TYGODNIK LOTNICZY i ASTRONAUTYCZNY

NR 19 (1140) • 13 MAJA 1973 • CENA 3 ZŁ

SKRZYDLATA POLSKA

POLSKIE DROGI PRZEZ ATLANTYK

O KSIĘŻYCU – INACZEJ

PUCHAR ZA PRZELOT

Nawet to się rymuje: maj — to raj dla szybowników! Zaroiły się nasze lotniska wiosną tego roku. Na naszej okładce — w kabinie „Muchy" pilotka Aeroklubu Warszawskiego, Danuta Sylwanowicz. Zdjęcie: J. Szymański

NA HORYZONCIE

TRADYCYJNIE w maju obchodzimy co roku „Dni Oświaty Książki i Prasy". Z tej okazji, jak zwykle, odbywają się w kraju liczne imprezy: kiermasze książek, spotkania z pisarzami i autorami książek, wystawy, festiwale itp. To ogólnopolskie święto kultury, stanowiące okazję do podsumowania dorobku kulturalnego kraju, przebiega w tym roku również pod znakiem kilku rocznic, m. in. 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika, 200-lecia Komisji Edukacji Narodowej i 30-lecia ludowego Wojska Polskiego. To święto kultury jest także okazją do zaprezentowania dorobku polskiej myśli naukowej w związku z Rokiem Nauki Polskiej.

W tych dniach, bardziej może niż kiedykolwiek, uwagę naszą w lotnictwie zwracamy ku twórczości lotniczej. Jest ona bowiem ważnym sojusznikiem naszej działalności oświatowo-propagandowej. W tym działaniu, niezwykle charakterystyczne — mimo masowego oddziaływania oświatowego prasy, radia i telewizji — książki lotnicze zajmują wciąż miejsce eksponowane. Są stale poszukiwane i znikają szybko z półek księgarskich, mimo, że ukazuje się ich już coraz więcej i wcale w niemałych przecież nakładach.

Książki zajmują, jak dotąd, miejsce naczelne. Są stale, a będą z pewnością i w przyszłości, wykładnikiem naszej aktywności czytelniczej, elementarnym dobrem kultury, bez czego trudno się po prostu obejść na co dzień we współczesnym życiu. Trzeba przy okazji i to podkreślić, że na odcinku wydawniczym w zakresie tematyki lotniczej pozostało nam jeszcze sporo do zrobienia dla zaspokojenia wszystkich potrzeb czytelniczych.

W literaturze pięknej nadal króluje nam z iście młodzieńczą werwą nasz znakomity Janusz Meissner, klasyk literatury lotniczej, którego trylogii autobiograficznej poświęcamy w tym numerze oddzielną publikację. Piszą również sporo Bohdan Arct, Władysław Leny-Kisielewski, Kazimierz Sławiński, Bogdan Bartnikowski, Józef Mizera i Maria Wardasówna.

Wprawdzie następcy Meissnera jakoś na naszym lotniczym horyzoncie nie widać, ale za to — rzec by można — kwitnie nam literatura faktu, pamiętnikarstwo. Za pióra chwyciło wielu lotników cywilnych i wojskowych, dając nam szereg wartościowych pozycji wspomnieniowych i historycznych, że przykładowo wymienimy: Wacława Króla, Andrzeja Dobrzenieckiego, Mieczysława Wyszkowskiego, Edwarda Chromego, Izydora Kolińskiego i Czesława Krzemińskiego. Pewne nadzieje na nowe cenne prace wspomnieniowo-historyczne łączymy z konkursem „Wczoraj i dziś polskiego lotnictwa", zorganizowanym pod patronatem Dowódcy Wojsk Lotniczych, którego i nasza redakcja jest m. in. współorganizatorem.

Z zadowoleniem obserwujemy również, że powoli zaczyna owocować działalność Klubu Twórców Lotniczych we Wrocławiu, z którego inspiracji tematyką lotniczą zaczynają się interesować w większym niż dotychczas stopniu nie tylko pisarze, ale także artyści plastycy, filmowcy i fotograficy. KTL ogłasza konkursy, organizuje plenery twórcze oraz inspiruje działalność filmową i badawczą w dziedzinie historii.

Począwszy też od tego roku Klub Twórców Lotniczych przyznawać będzie doroczne nagrody za wybitne osiągnięcia w dziedzinie twórczości literackiej, publicystycznej, filmowej i fotografii artystycznej. Inicjatywę należy powitać z uznaniem. Potrzeba nam bowiem nowych inicjatyw i konkretnych działań, które by właśnie poprzez twórczość wzbogacały stale naszą działalność propagandową lotnictwa.

(jrk)

WAŻNY SOJUSZNIK PROPAGANDY LOTNICZEJ

NA ZIEMI • W POWIETRZU • W KOSMOSIE

KRAJ

● **Z INICJATYWY** Komitetu d/s Badań i Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej PAN oraz Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej odbyło się 28 kwietnia w Warszawie uroczyste posiedzenie poświęcone 500-leciu urodzin Mikołaja Kopernika. Referat pt. „Kopernik jako lekarz" wygłosił prof. **W. Rudowski.**

● **ZLOT** aktywu nauczycielskiego odbył się 19 i 20 kwietnia br. w toruńskiej Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Rakietowych i Artylerii im. gen. J. Bema. Impreza ta, zorganizowana w ramach współpracy między Wojewódzkim Sztabem Wojskowym w Bydgoszczy, a Zarządem Okręgu Związku Nauczycielstwa Polskiego, zainaugurowała obchody 30-lecia ludowego Wojska Polskiego w środowisku pedagogów okręgu bydgoskiego.

WOJSKO

● **W AKADEMII** Sztabu Generalnego odbyło się okresowe podsumowanie wyników szkolenia na kursach lotniczych i OPK. Z analizy postępów słuchaczy wynika, że nastąpił dalszy wzrost poziomu nauczania, znacznie podniosła się aktywność na zajęciach oraz dyscyplina i porządek wojskowy. Po zakończeniu narady odbyły się spotkania słuchaczy kursów lotniczych ASG z dowódcą Wojsk Obrony Powietrznej Kraju gen. dyw. pil. **Romanem Paszkowskim** i zastępcą dowódcy Wojsk Lotniczych gen. bryg. pil. **Franciszkiem Kamińskim.**

UZNANIE ZA DOBRĄ PRACĘ

W licznych pochodach i wiecach 1-majowych, manifestując swe zaangażowanie w pracy nad przyspieszeniem społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, uczestniczyli czynnie lotnicy cywilni i wojskowi, młodzież oraz pracownicy przemysłu lotniczego.

W przeddzień międzynarodowego święta ludzi pracy, odbyło się w Komitecie Centralnym PZPR spotkanie Biura Politycznego KC PZPR ze 130-osobową grupą zasłużonych działaczy ruchu robotniczego i bohaterów pracy socjalistycznej z całego kraju, połączone z wręczeniem odznaczeń państwowych. Wśród odznaczonych Orderem Sztandaru Pracy II klasy znaleźli się m. in.: **JAN BAKANACZ** — kapitan statku powietrznego Polskich Linii Lotniczych LOT oraz **MIECZYSŁAW JANUSZ** — robotnik w WSK w Rzeszowie.

W pochodzie 1-majowym w Warszawie uczestniczyli pracownicy lotnictwa komunikacyjnego, gospodarczego i sanitarnego, przemysłu lotniczego i lotnicy sportowi. M. in. — przemarsz warszawskiej dzielnicy Ochota otwierali pracownicy WSK-Okęcie, których trud dał ostatnio krajowi nowy samolot rolniczy PZL-106. Maszerowali także członkowie załogi Polskich Linii Lotniczych LOT, z jej powietrznymi milionerami — stewardesą Krystyną Szymańską i pilotami Damianem Zuchowskim, Stefanem Barskim i Lucjanem Romanowskim oraz pracownicy dawnego PIHM, a obecnie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

★

Przed 1-majowym świętem, z okazji Dnia Transportowca i Drogowca, zasłużeni pracownicy lotnictwa cywilnego otrzymali m. in. odznaczenia państwowe. Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski odznaczeni zostali: **PIOTR STRĘK,** radiooperator pokładowy PLL LOT i **JÓZEF ŚLESICKI,** mechanik lotniczy PLL LOT. Srebrny Krzyż Zasługi otrzymał inż. **JAN WITKOWSKI,** kierownik działu w Zarządzie Ruchu Lotniczego i Lotnisk Komunikacyjnych.

★

W organizowanym corocznie przez „Życie Warszawy" i OW NOT czternastym już z kolei konkursie „Mistrz Techniki — Warszawa 1972", nagrodę drugiego stopnia w sumie 30 000 zł otrzymał m. in. zespół w składzie: dr inż. **JERZY LEWITOWICZ,** mgr inż. **MIECZYSŁAW MOKRZYSZCZAK** i mgr **WOJCIECH STAROSTA** z Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych — za opracowanie i zastosowanie izotopowej metody wykrywania stanów awaryjnych łożysk lotniczych silników turbinowych i tłokowych.

Gratulujemy odznaczonym i laureatom konkursu „Życia Warszawy".

● **KWIETNIOWY** numer „Myśli Wojskowej" poświęcono głównie szeroko pojmowanym problemom obrony terytorium kraju. W grupie artykułów omawiających ten problem znajdują się m. in. artykuły: płka prof. dra **K. Nóżki** „Operacja przeciwnuklearna w systemie OTK" i płka dra **D. Kubajewskiego** „O zwalczaniu desantów powietrznych w systemie OTK". Gen. bryg. dr **Cz. Dęga** napisał artykuł „Wojska rakietowe i artyleria we współczesnych działaniach bojowych", zaś płk dypl. mgr **B. Lewczuk** — „Rola i ewolucje zasad użycia artylerii w działaniach bojowych". Obydwa artykuły zajmują się analizą i oceną roli oraz zadań wojsk rakietowych i artylerii na współczesnym polu walki.

LOTNICTWO SANITARNE

● **WYPADKOWI** uległ samolot „Morava" kieleckiego Zespołu Lotnictwa Sanitarnego, przelatujący z Lublina na lotnisko Aeroklubu Kieleckiego. Samolot, z niewiadomych przyczyn, lądował przymusowo na drzewach lasu w Dąbrowie koło Kielc. Obrażeń doznali: pilot **S. Cetner** oraz sanitariusz i pasażer. Przyczyny wypadku bada komisja.

● **NA POKŁADZIE** śmigłowca sanitarnego Mi-2 stoczono dramatyczną walkę o życie ciężko chorego na śpiączkę wątrobową. Stosując zabiegi reanimacyjne, zespół lekarsko-pielęgniarski Katowickiego Zespołu Lotnictwa Sanitarnego przetransportował chorego z Częstochowy do warszawskiej Kliniki Chorób Zakaźnych, ratując mu życie. W drodze powrotnej z Warszawy przewieziono na pokładzie Mi-2 rozrusznik serca dla II Kliniki Instytutu Chorób Wewnętrznych Śląskiej Akademii Medycznej

TRANSPORT

● **CENTRALNY port lotniczy Warszawa-Okęcie** zanotował w I kwartale br. 3 454 loty zagraniczne i 4 510 krajowych, w sumie o 12,5 proc. więcej, niż w analogicznym okresie roku ubiegłego.

Dworzec międzynarodowy obsłużył w tym czasie 123 885 pasażerów, w tym 6 158 w tranzycie — **o 26 proc. więcej,** niż w I kw. 1972, a **krajowy** — 152 701 pasażerów — **o 16 proc. więcej.** Ogółem przez oba dworce przeszło w I kw. 1973 — 276 586 pasażerów — o 20 proc. więcej niż w analogicznym okresie roku ubiegłego.

● **W RĘBIECHOWIE rozpoczęła się budowa dworca towarowego** z segmentem dla obsługi technicznej. Wkrótce zacznie się betonowanie nawierzchni drogi startowej. Do tego celu będzie użyta — po raz pierwszy w Polsce — betoniarka o wydajności 60 m sześc. betonu na godzinę.

● **ZAPOWIEDZIANY** pierwszy, czarterowy **lot do Tokio,** z orkiestrą Filharmonii Narodowej, odbył 6 maja samolot Il-62 „Fryderyk Chopin". Powrót orkiestry, również Ilem-62, przewidziany jest 9 czerwca.

● **WRAZ Z ROZWOJEM działalności, zmienia się struktura organizacyjna LOTU,** coraz bardziej upodabniając się do nowoczesnych towarzystw przewozu lotniczego. W roku ubiegłym zreformowany został pion ekonomiczny przez utworzenie wielokomórkowego Wydziału Ekonomicznego (nacz. dr M. Żylicz), łączącego m. in. analizy ekonomiczne ze studiami i planowaniem bieżącym i perspektywicznym. Obecnie **gruntownym przeobrażeniom ulega pion handlowy.** Obok typowych komórek (rozliczeń, taryf i przepisów przewozowych, reklamy) powstaje Dział Badań i Polityki Sprzedaży oraz zasadniczy, duży Wydział Handlowy (nacz. mgr A. Hamerski), integrujący zagadnienia programowania i organizacji przewozów z aktywizacją i sprzedażą. Analogicznie do Biura Sprzedaży i Rezerwacji przewozów osobowych powstaje osobny Wydział Sprzedaży i Rezerwacji Towarowej, zapowiadający dalszy, szybszy rozwój przewozu lotniczego towarów i poczty. (o)

XI RAJD SAMOLOTOWY DZIENNIKARZY I PILOTÓW

W dniach od 24 maja do 1 czerwca br. odbędzie się XI Rajd Samolotowy Dziennikarzy i Pilotów. Będzie to jedna z pierwszych imprez lotniczych w Polsce, mających (zgodnie z jej regulaminem) uczcić 30 rocznicę ludowego Wojska Polskiego oraz upamiętnić 500-lecie urodzin Mikołaja Kopernika.

Trasa rajdu pobiegnie z Dęblina (I etap), przez Toruń (II etap) — z międzylądowaniem w Płocku, Szczecin (III etap), Zieloną Górę (IV etap), do Wrocławia (V etap).

W Dęblinie uczestnicy rajdu gościć będą w siedzibie Wyższej Oficerskiej Szkoły Lotniczej im. J. Krasickiego, w Toruniu — zwiedzą rodzinne miasto Mikołaja Kopernika i zapoznają się z pamiątkami po wielkim polskim astronomie oraz odwiedzą miejscową Wyższą Szkołę Oficerską Wojsk Rakietowych i Artylerii im. gen. J. Bema, w Szczecinie spotkają się m. in. z kombatantami II wojny światowej, uczestnikami walk, jakie ludowe Wojsko Polskie toczyło z armią hitlerowską w rejonie Wału Pomorskiego.

Przewidziany jest udział w rajdzie około 30 załóg w składzie pilot-dziennikarz, na samolotach „Wilga" i „Gawron".

Program XI Rajdu, tradycyjnie, przewiduje konkurencje pilotażowo-nawigacyjne oraz konkurs dziennikarski. (z)

AEROKLUBY

● **IV HARCERSKIE** zawody modeli balonów o puchar przechodni redakcji „Gazety Pomorskiej" odbyły się na lotnisku Aeroklubu Włocławskiego. Zwyciężyli zawodnicy ze szkoły podstawowej nr 1 we Włocławku, zdobywając puchar na własność po trzech kolejnych wygranych zawodach. Organizatorami imprezy byli: Wydział Oświaty we Włocławku, Aeroklub Włocławski, komendy hufców ZHP Włocławek — miasto i powiat oraz redakcja „Gazety Pomorskiej".

● **KOLEJNE** posiedzenie Komisji Samolotowej Aeroklubu PRL odbyło się 26 kwietnia br. Głównym tematem obrad były zamierzenia wyszkoleniowe i sportowe Aeroklubu PRL w najbliższej przyszłości.

ZMARLI

● 23 kwietnia br., w wieku 47 lat, płk pil. **TADEUSZ OLĘDZKI,** zasłużony i ofiarny oficer Wojsk Lotniczych, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Srebrnym Krzyżem Zasługi, Medalem „10-lecia Polski Ludowej", Medalem „Zwycięstwa i Wolności" i szeregiem innych medali.

ZAGRANICA

ASTRONAUTYKA

■ **22 kwietnia** wprowadzono na orbitę okołoziemską nowego kanadyjskiego sztucznego satelitę „Anik-2". Satelita ten przeznaczony jest dla celów łączności i umieszczony został na orbicie geostacjonarnej na wysokości około 36 tys. km.

■ **Do 23 kwietnia** radziecki pojazd księżycowy „Łunochod-2" pokonał odległość 36 200 m. Program czwartego dnia księżycowego został wypełniony. Od 7 maja pojazd rozpoczął nowy etap prac badawczych.

● **Załoga** amerykańskiej stacji kosmicznej „Skylab" rozpoczęła w końcu kwietnia kwarantannę. Astronauci zostali odizolowani od otoczenia, kontaktując się jedynie z obsługą przygotowującą start. W kwarantannie biorą udział także piloci rezerwowi. Jak wynika z najnowszych komunikatów, start „Skylaba" naznaczony został na dzień 14 maja o godzinie 13.30 czasu miejscowego.

■ **Próbnik** kosmiczny „Pioneer-11" znajduje się w drodze na planetę Jowisz. Start nastąpił 6 kwietnia. W rejon celu dotrze dopiero około 4 grudnia roku przyszłego.

■ **W końcu** kwietnia przebywał w Moskwie amerykański astronauta Frank Borman, obecnie wiceprezes towarzystwa lotniczego „Eastern Airlines". Astronauta złożył kwiaty na grobie Gagarina, odwiedził Gwiezdne Miasteczko — siedzibę radzieckich kosmonautów, gdzie pokazano mu symulator stacji kosmicznej „Salut".

■ **Agencja** TASS podała informację, że program badawczy związany z lotem stacji kosmicznej „Salut-2" został zakończony.

■ **John Swigert,** astronauta znany z wyprawy na statku „Apollo-13", opuścił szeregi NASA, zajmując stanowisko w komitecie naukowym do spraw astronautyki, działającym przy Białym Domu w Waszyngtonie.

TECHNIKA

■ **Prasa** radziecka podaje informacje o rozpoczęciu prac nad nowym samolotem odrzutowym, przeznaczonym dla potrzeb transportu. Samolot typu „aerobus" ma zabierać około 350 osób. — Nowy samolot przypomina raczej statek morski, niż samolot — powiedział o nowym projekcie główny jego konstruktor Henryk Nowożyłow. Przewidziano układ dwupokładowy — piętrowy. Przewidywana prędkość lotu — 950 km/h.

■ **W Bawarii (NRF)** w roku przyszłym wszystkie samoloty sportowe zostaną wyposażone w pokładowe radiostacje nadawczo-odbiorcze. Stacje te zostaną zainstalowane dzięki pomocy władz państwowych, zaniepokojonych licznymi wypadkami spowodowanymi w dużej mierze brakiem łączności przy lotach w rejonach o dużym nasileniu ruchu lotniczego. Jak wynika z danych oficjalnych, w Bawarii sport lotniczy uprawia prawie 10 tys. osób zrzeszonych w 250 klubach. Lotnicy sportowi mają do dyspozycji dwa lotniska komunikacyjne, 28 lądowisk, 42 lądowiska zastępcze i 63 szybowiska. W roku ubiegłym piloci samolotowi wykonali blisko 140 tys. startów, a piloci szybowcowi 150 tys. startów. Poza tym w Bawarii wykonano 1000 lotów balonowych. W roku ubiegłym aż 600 pilotów samolotowych uzyskało uprawnienia. Dane zaczerpnęliśmy z gazety „Suedeutsche Zeitung".

■ **Znana** brytyjska wytwórnia silników Rolls-Royce opracowała nową wersję lotniczego silnika turbinowego RB-211, przeznaczonego tym razem dla celów naziemnych-przemysłowych. Nowy silnik ma dawać moc 30 tys. KM. Pierwszy tego rodzaju silnik znajdzie zastosowanie w stacji przepompowywania gazu. Moc silnika przewyższa o 25 proc. moc silników dotychczas stosowanych w tego rodzaju urządzeniach. Technika lotnicza święci zatem triumfy i na Ziemi.

(e)

TRANSPORT

■ **Towarzystwo lotnicze NRD „Interflug"** obsługuje obecnie 5 miast w kraju i 30 za granicą, **w 22 krajach Europy, Afryki i Azji.** Linie europejskie docierają do 16 miast w 8 krajach socjalistycznych (łącznie z Albanią) oraz do Amsterdamu, Kopenhagi, Helsinek, Wiednia i Nikozji. Afrykańskie — do Algieru, Bamako, Freetown i Konakry na zachodzie oraz do Kairu i Chartumu na północnym wschodzie Afryki. Azjatyckie — do Bejrutu, Damaszku i Bagdadu. Do Berlina wykonuje regularne loty 12 towarzystw obcych (z zachodnioeuropejskich — AUA, KLM i SAS). **W 1972 r.** „Interflug" przewiózł w ruchu zagranicznym **829 tys. pasażerów,** w tym 108 tys. z/do krajów niesocjalistycznych, oraz 6,5 tys. ton ładunków, wykonując **106 mln tkm** pracy przewozowej. 70 proc. przewozów wykonane zostało w lotach regularnych.

■ **Towarzystwo przewozowe Kuby** (która w roku ubiegłym stała się członkiem RWPG) eksploatuje międzynarodowe linie lotnicze do Czechosłowacji, Chile, Hiszpanii, Meksyku, Peru i ZSRR. W roku 1972 przewiozło w ruchu zagranicznym **38,5 tys. pasażerów i 1,2 tys.** ton ładunków wykonując 30,9 mln tkm pracy przewozowej (wzrost do roku 1971 — o 14,6 proc.). **Udział Kuby** w międzynarodowych przewozach lotniczych krajów RWPG wynosił w roku 1972 — 0,8 proc. wg ilości pasażerów, a **ok. 3 proc. wg ogólnej pracy przewozowej** (bardzo duża średnia odległość przewozowa).

(o)

CZYTELNICY PYTAJĄ—REDAKCJA ODPOWIADA

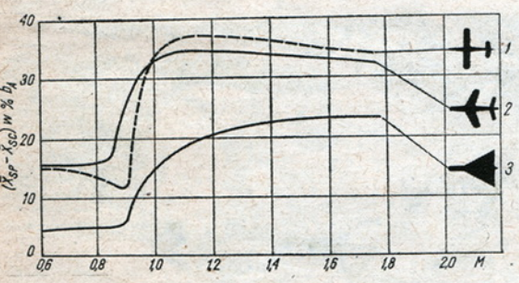
POGŁĘBIANIE NURKOWANIA

W artykule „Dlaczego samolot zmienia kształt?", zamieszczonym w „SP" nr 12/1973, występuje określenie „pogłębianie nurkowania". Nasi Czytelnicy — **Marek Kuźmiński** z Kielc, **Krzysztof Porębski** z Olsztyna i **Witold Darecki** z Koszalina proszą o bliższe wyjaśnienia tego zjawiska. Odpowiada autor artykułu, dr inż. **EDMUND CICHOSZ.**

Istota zjawiska „pogłębianie nurkowania" polegała na tym, że po osiągnięciu określonej prędkości w locie poziomym — samolot przy nieruchomym drążku sterowym zaczynał samorzutnie pochylać się do przodu i szybko zwiększać prędkość oraz kąt nurkowania. Próbując temu przeciwdziałać, pilot musiał przykładać do drążka wyjątkowo duże siły „do siebie". Niekiedy jednak samolot nie poddawał się pilotowi i wychodził z nurkowania samoczynnie na małej wysokości lub ulegał rozbiciu o ziemię. Bezpośrednią przyczyną tego zjawiska jest zmiana rozkładu ciśnienia wzdłuż cięciwy profilu.

Jak wiadomo, przy zbliżaniu się do prędkości przydźwiękowych w obszarach największych podciśnień na profilach skrzydeł i usterzeń pojawiają się strefy z przepływem naddźwiękowym, zmieniające na nich charakter rozkładu ciśnień. Zmiana rozkładu ciśnienia wzdłuż cięciwy profilu ma miejsce do prędkości naddźwiękowych i zachodzi w taki sposób, że prowadzi do przemieszczenia się środka parcia (SP) profilu do tyłu. Przemieszczenie się SP profilu do tyłu prowadzi do przesunięcia SP samolotu do tyłu, co (przy stałym położeniu jego środka ciężkości — SC) z kolei wywołuje zwiększenie działającego na samolot momentu pochylającego (nurkowanie).

W samolotach o starych układach zjawisko „pogłębiania nurkowania" było realnym niebezpieczeństwem, ponieważ w skrzydłach prostych z dostatecznie dużą grubością względną profilu przesunięcie SP do tyłu występuje bardziej intensywnie i na większe odległości. Niezbędny do wyrównania samolotu (zrównoważenia momentu pochylającego), moment od usterzenia poziomego w samolotach o starym układzie (z usterzeniem poziomym składającym się ze statecznika i steru wysokości) mógł być osiągnięty tylko za pomocą steru. Tymczasem zjawisku „pogłębiania" towarzyszyło znaczne obniżenie skuteczności sterowania podłużnego za pomocą steru w tym zakresie prędkości lotu. W związku z tym niemożliwe było kompensowanie gwałtownie wzrastającego momentu podłużnego na nurkowanie, zwłaszcza w zakresie prędkości odpowiadającej M = ok. 0,8—1,1. Tak więc „bariera dźwięku" okazała się barierą nie tyle z punktu widzenia ogromnych mocy (którymi właściwie już dysponowano) potrzebnych do lotów naddźwiękowych, co głównie z powodu trudności związanych z rozwiązaniem problemu stateczności i sterowności przy tych prędkościach, tzn. konieczności opracowania kształtów odpowiednich dla nowych obszarów prędkości samolotów.



Zmiana położenia środka parcia samolotu SP względem jego środka ciężkości SC w procentach średniej cięciwy aerodynamicznej b A w funkcji liczby Macha.

NASZ GOŚĆ

INŻ. WŁADYSŁAW MALINA

ST. RZECZOZNAWCA IKCSP WE WROCŁAWIU

INŻ. Władysław Malina jest dobrze znany lotnikom Dolnego Śląska. Od 20 lat pracuje bowiem w Okręgu XII Inspektoratu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych we Wrocławiu. Jako starszy rzeczoznawca IKCSP sprawuje nadzór techniczny nad sprzętem latającym w lotnictwie sportowym, sanitarnym i gospodarczym. Aktualnie Okręgowi XII podlegają w tej mierze: Aeroklub Wrocławski, Zespół Lotnictwa Sanitarnego we Wrocławiu, Wrocławski Oddział Zakładu Usług Agrolotniczych, Zakłady Szybowcowe we Wrocławiu oraz Aeroklub Opolski.

Nadzór techniczny nad nowo produkowanymi szybowcami, kontrole okresowe, po remontach i przeglądach, nadawanie tzw. klasy, przedłużanie resursu sprzętu latającego; badanie wypadków i wyciąganie wniosków profilaktycznych; znajomość wszystkich tajników budowy i eksploatacji badanego sprzętu, a także rozlicznych przepisów państwowych i użytkownika dotyczących budowy sprzętu i ruchu lotniczego, to niektóre z zadań i obowiązków inż. Maliny. Podpis i pieczątka rzeczoznawcy IKCSP na świadectwie dopuszczenia do lotu samolotów i szybowców, w tym poszczególnych agregatów składających się na ich wyposażenie, są zawsze wynikiem szczegółowych, fachowych oględzin i prób są gwarancją pełnej zdatności sprzętu do lotu.

Praca rzeczoznawcy IKCSP wymaga więc dużej wiedzy i doświadczenia. Zdarza się np., że w nowo produkowanym sprzęcie rzeczoznawca wykrywa elementy niezgodne z przepisami o warunkach użytkowania takiego sprzętu w powietrzu. Rzecz wtedy polega nie tyle na administracyjnym zakazie, ile na przekonaniu konstruktora o konieczności wprowadzenia poprawek. A wiadomo, że fachowca przekonać może tylko fachowiec.

— Praca w IKCSP jest trudna, wymaga rozsądnego podejścia do każdego zagadnienia, współpracy z wytwórcą i użytkownikiem; wymaga wiedzy, doświadczenia, dokładności i poświęcenia. Tylko w wyniku wnikliwego przeglądu samolotu czy szybowca można wykryć niewidoczne uszkodzenia. Bardzo ważne jest przy tym ustalenie przyczyn uszkodzeń i wyciągnięcie wniosków, które rozpowszechnione w całym kraju przyczyniają się do zapobiegania określonym uszkodzeniom czy nawet wypadkom — mówi inż. Malina.

Dowodem uznania dla inż. Maliny było wysłanie go na przełomie lat 1970/1971 do Egiptu i Sudanu, gdzie z ramienia nadzoru państwowego sprawował kontrolę nad eksploatacją sprzętu latającego i przestrzeganiem przepisów lotniczych przez pracujący tam polski personel Zakładu Usług Agrolotniczych.

— W specyficznym, uciążliwym klimacie afrykańskim polski personel latający i techniczny oraz polskie samoloty rolnicze, zwłaszcza An-2, spisują się bardzo dobrze — mówi inż. Malina.

Nasz gość nie ogranicza się tylko do pracy zawodowej. Jest aktywnym członkiem PZPR. Od wielu lat działa także owocnie w Aeroklubie Wrocławskim, którego jest wieloletnim wiceprezesem oraz przewodniczącym sekcji samolotowej. Jest także członkiem komisji samolotowej Aeroklubu PRL. Posiada uprawnienia pilota samolotowego, startuje z powodzeniem w zawodach i mistrzostwach. M. in. dwukrotnie był uczestnikiem mistrzostw Polski i kilkakrotnie Samolotowego Rajdu Dziennikarzy i Pilotów. Jako posiadacz licencji pilota zawodowego, lata okresowo na zabiegi agrolotnicze.

— Uważam — mówi inż. Malina — że oprócz wyższego wykształcenia technicznego i długoletniej praktyki przy eksploatacji sprzętu lotniczego, w pracy rzeczoznawcy IKCSP bardzo pomagają dodatkowe kwalifikacje pilota. Jest to szczególnie istotne przy badaniu wypadków lotniczych. Rzeczoznawca-pilot ma wtedy bardziej wszechstronny pogląd na wypadek.

O swej odpowiedzialnej pracy w służbie bezpiecznego latania mówi jeszcze:

— Praca zawodowa daje mi bardzo wiele satysfakcji. Cieszę się kiedy w wyniku naszej działalności, jako wszystkich pracowników IKCSP, w aeroklubach i w innych rodzajach lotnictwa sprzęt jest czysty, sprawny technicznie i dobrze przygotowany do lotów. Takie przygotowanie sprzętu daje gwarancję przyjemnego i przede wszystkim bezpiecznego latania.

Inż. Władysław Malina za swą pracę zawodową i działalność społeczną jest wielokrotnie wyróżniony. Posiada m. in. Srebrny Krzyż Zasługi, Medal 50-lecia Polskiego Lotnictwa Sportowego, Odznakę Zasłużonego Działacza Lotnictwa Sportowego, Odznakę „Zasłużony dla Wrocławia" i Odznakę „Zasłużony dla Dolnego Śląska". (kh)

Powiedzieli nam...

Dr inż. JACEK WALCZEWSKI, kierownik Zakładu Badań Rakietowych i Satelitarnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

— Jak wiadomo, z początkiem bieżącego roku zadania dotychczasowego Państwowego Instytutu Hydrologiczno - Meteorologicznego przejął nowo powstały Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Zakres działania naszego Krakowskiego Zakładu, jako ośrodka podległego Instytutowi, został ten sam. Mamy też pełne poparcie dyrekcji nowego Instytutu dla naszej pracy w dziedzinie meteorologii kosmicznej, w której zakres wchodzą badania górnej atmosfery oraz odbiór i opracowywanie danych ze sztucznych satelitów meteorologicznych.

Przy okazji warto, chociażby w skrócie, zasygnalizować co nowego dzieje się w tej dziedzinie na świecie. Otóż jesteśmy w okresie rewolucyjnych zmian w określaniu metod sondowania atmosfery. Nowe metody polegają na pomiarze różnych parametrów atmosferycznych z odległości poprzez analizę promieniowań w różnym zakresie widma elektromagnetycznego, przechodzących przez warstwy atmosfery. Dzięki temu istnieje możliwość wykonywania wielkiej ilości pomiarów w krótkim czasie. Połączenie nowej metody z techniką satelitarną zapewni bardzo operatywne pomiary w skali globalnej.

Tradycyjne metody pomiarowe (np. sondaż balonowy i rakietowy) wykorzystywane są już obecnie w dużej mierze jako źródła informacji niezbędnych dla odpowiedniego przetwarzania danych, otrzywywanych przy pomocy wspomnianych tu nowych metod.

Wydaje się, że w Polsce będziemy musieli wkrótce zająć się szeroko również tą tematyką. ■

Mgr inż. EDWARD MARGAŃSKI: W WSK Mielec trwają prace nad realizacją studenckiego projektu samolotu EM-5A. Przy samolocie pracują niemal wszyscy dawni studenci, członkowie Koła Naukowego Lotników Politechniki Warszawskiej, którzy współuczestniczyli w opracowywaniu projektu. Aktualnie przeprowadzamy montaż podzespołów. Mamy nadzieję, że w tym roku zakończymy najważniejsze prace przy budowie naszego samolotu. W realizacji projektu bardzo wiele zawdzięczamy przychylności i poparciu dyrekcji WSK oraz patronatowi zakładowej organizacji ZMS. ■

ZBIGNIEW STAROSZ, pilot wrocławskiego zespołu Zakładu Usług Agrolotniczych WSK-Okęcie.

Pracuję w załodze samolotu An-2, razem z Mieczysławem Szmigiero (I pilot) i Zbigniewem Pękalskim (mechanik naziemny). W okresie od 10 do 30 marca br. wykonaliśmy pracę na obszarze 1 800 ha pól, należących do gospodarstw podległych przedsiębiorstwu PGR w Strzelinie. Nawoziliśmy uprawy (tzw. zasilanie) pszenicy, rzepaku i żyta. Rolnicy są bardzo zadowoleni z pracy samolotu. W pracy pomaga nam służba techniczna PGR-ów, która skonstruowała nawet urządzenie do załadowywania samolotu chemikaliami. Zadań dla samolotów rolniczych jest w PGR-ach bardzo dużo. Wielkie jest więc zainteresowanie pracą samolotu, o czym świadczą grupy fachowców z sąsiednich gospodarstw rolnych, przyglądających się lotom i ich efektom. PGR-owskie kombinaty coraz bardziej realnie myślą o zakupie własnych samolotów rolniczych.

Następnym zadaniem dla naszej załogi i samolotu jest nawożenie lasów w Poznańskiem. ■

Władysław Niestoj
Pracownik „Motoprojektu"

Miałem okazję lecieć z Paryża do Warszawy lotowskim Ilem—62 „Tadeusz Kościuszko". Tuż po starcie wznoszenie samolotu jest strome, „ostre", ale wszystkie fazy tej części lotu są płynne (jak cały lot) i bardzo dobrze znoszone przez pasażerów. Lot jest bardzo wygodny i przyjemny. Dzięki przydymionym szybom okien, można nawet w blasku słońca, jakie jest na dużej wysokości, podziwiać w pełni widoki na zewnątrz samolotu. Lecieliśmy na wysokości 10 000 m z prędkością 900 km/h. Lot do Warszawy trwał 2 godz. 20 min. Jako modelarz z zamiłowania, z dużym zainteresowaniem oglądałem szczegóły konstrukcyjne samolotu i standard wykończenia detali. Porównanie np. z samolotem „Caravelle", którym leciałem wcześniej, wypada zdecydowanie na korzyść naszego Ilo-62. Może tylko zbyt głośno chowa się podwozie. W sumie jednak samolot wzbudza pełne zaufanie pasażerów. Na pokładzie przydałoby się więcej prasy, a dla bardziej spragnionych... napojów chłodzących.

Uważam, że...

Zbliżający się X Krajowy Zjazd Aeroklubu PRL jest powodem coraz gorętszych dyskusji w środowisku lotniczym. Analizuje się dorobek i szuka możliwości ulepszenia dotychczasowej działalności lotnictwa sportowego. Celem jest sprecyzowanie programu, który po zatwierdzeniu przez Krajowy Zjazd stanowiłby wytyczne dla dalszej działalności Aeroklubu PRL.

Osobiście uważam, że do problemów, które powinniśmy postawić na Zjeździe, m. in. należą:

— Reaktywowanie po latach i realizacja hasła „Skrzydła dla młodzieży". Powinny to być „skrzydła" tanie, dostępne dla jak najszerszych kręgów młodych ludzi, którym w organizowaniu latania mogą pomagać niewielkie nawet jednostki gospodarcze i społeczne. Celem takiego latania byłaby przede wszystkim rekreacja i wychowanie. Byłby to także wstępny etap na drodze do sportu wyczynowego i zawodu lotniczego. Myślę, że np. prosty motoszybowiec z silnikiem Fiata 126p, montowany z tanich, wielkoseryjnych zestawów, mógłby stanowić podstawowy sprzęt masowego latania w naszym kraju.

— Umożliwienie żołnierzom w lotniczych mundurach uprawiania sportów lotniczych we własnych, wojskowych aeroklubach, organizowanych np. przy szkołach oficerskich i większych jednostkach. Jest bowiem paradoksem, że ta grupa ludzi, związana na co dzień z lotnictwem, praktycznie nie ma dostępu do latania sportowego, przyjemnościowego, które jednocześnie pogłębia lotniczą wiedzę i umiejętności.

— Eksport, w znacznie większym niż dotychczas stopniu, umiejętności szybowcowych naszych instruktorów i czołowych pilotów.

Mgr inż. ANDRZEJ KMIOTEK
Członek Aeroklubu Warszawskiego, pilot szybowcowy

Prezentowany poniżej materiał nie jest opracowaniem źródłowym ani wyczerpującym. Po otwarciu regularnej linii atlantyckiej WARSZAWA-NOWY JORK, pragniemy przypomnieć i zestawić ze sobą nieco informacji i faktów z różnych epok lotnictwa. Ich podstawowym wyznacznikiem jest swoista sztafeta pokoleń w trzech wymiarach: SAMOLOT-PRZESTRZEŃ-CZAS!

POLSKIE DROGI PRZEZ ATLANTYK

JULIUSZ PĘGIEL i WŁODZIMIERZ SUŁECKI

LOTNISKO SAINT LOUIS DE SENEGAL, niedaleko Dakaru. W dniu 4 maja 1933 r. ląduje tutaj po przebyciu 6 000 km z Warszawy — polski pilot Stanisław Skarżyński. Samolot seryjny RWD-5 został przystosowany do długich dystansów. Przeróbki polegały jednak wyłącznie na likwidacji drugiego fotela i wbudowaniu dodatkowych zbiorników na paliwo. Na miejscu okazało się, że celem Skarżyńskiego nie jest pobicie rekordu w locie na północ, lecz... lądowanie w Brazylii!

Start do wielkiego przelotu nastąpił już 7 maja 1933 r., o godz. 23. Lot nocny trwał siedem i pół godziny, prawie bez widzialności morza. Zanim nastał dzień, samolot musiał przebić się przez strefę deszczów. 8 maja o godz. 15.15 Skarżyński był już nad lądem, by o godz. 19.30 lądować w brazylijskim porcie Maceio. Łączna trasa przelotu: 3 640 km, czas — 20 godz. 30 min.

Skarżyński ukazał się zdumionym widzom ubrany w zwykły garnitur i kapelusz, oświadczając, że polski samolot jest tak dobry i wygodny, iż można nim latać jakby się szło na spacer...

RWD-5 bis był jednym z najmniejszych samolotów, jakie kiedykolwiek przebyły Atlantyk. (Masa własna — 455 kg, silnik o mocy 130 KM, prędkość maksymalna — 210 km/h).

Zanim oswojono się w Maceio z wiadomością o wspaniałym sukcesie Polaka, Skarżyński leciał już do Rio de Janeiro. Powitanie pilota i jego samolotu SP-AJU przeszło wszelkie oczekiwanie, a najbardziej sukces Skarżyńskiego przeżywała, oczywiście, Polonia!

Atlantycki lot Skarżyńskiego uczynił go sławnym. Oficjalnie zaliczony został do czołowych pilotów świata. Awansowano go do stopnia majora, a FAI przyznała mu Medal Bleriota!

Mapa na zdjęciu wyżej jest reprodukcją z dziennika „Los Angeles Times". Amerykańskie pismo informowało: „Oto 16 500 milowa trasa 5 polskich pilotów, którzy wystartują stąd jutro wczesnym rankiem w locie do Warszawy..."

Stanisława Skarżyńskiego czytelnikom „Skrzydlatej" przedstawiać nie trzeba. Na naszym zdjęciu niżej — na tle maleńkiego zdobywcy Atlantyku, samolotu RDW-5 bis oznaczonego SP-AJU.

LOTNISKO W LOS ANGELES

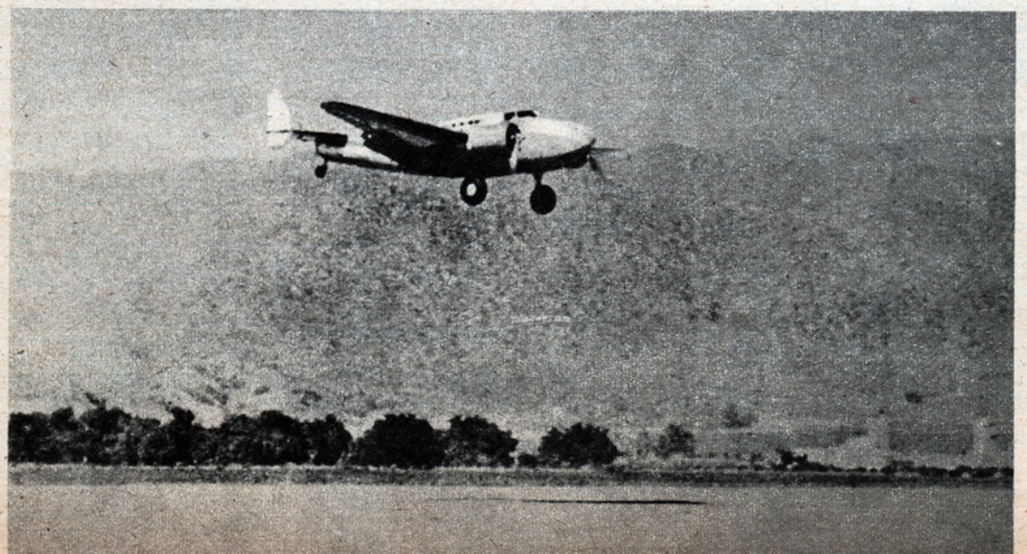
Dnia 13 maja 1938 r. do wielkiego, doświadczalnego lotu startuje samolot Lockheed-14, oznaczony SP-LMK. Odległość: 24 850 km, cel — WARSZAWA! Załoga w składzie: mjr pil. inż. W. Makowski, dyrektor naczelny LOTU, dowódca statku i pierwszy pilot; Z. Wysiekierski — drugi pilot; S. Piskorz — radiooperator i mechanik; J. Krassowski — kierownik ruchu i A. Rzeczewski — radiooperator, przybyła szczęśliwie do Warszawy w dniu 5 czerwca 1938 r.

Szczegółowy przebieg lotu przedstawiał się następująco:

Data 1938 r.	Miejsce startu i lądowania	Odległość	Czas przelotu
13.V.	Los Angeles — Mazotlan	1 700 km	5 godz. 30 min.
14.V.	Mazatlan — Mexico City	900 km	4 godz. 05 min.
15.V.	Mexico City — Guatemala	1 050 km	3 godz. 45 min.
16.V.	Guatemala — France Field	1 330 km	5 godz. 06 min.
21.V.	France Field, Panama — Talara Lima	2 535 km	8 godz. 23 min.
22.V.	Lima — Arica — Santiago	2 720 km	8 godz. 10 min.
23.V	Santiago — Buenos Aires	1 235 km	5 godz. 25 min.
26.V.	Buenos Aires — Pelotas — P. Alegre — Rio	2 070 km	6 godz. 00 min.
29.V.	Rio — Natal	2 250 km	7 godz. 20 min.
2.VI.	Natal — Dakar	3 070 km	11 godz. 10 min. (rekord trasy)
3.VI.	Dakar — Casablanca	2 370 km	7 godz. 43 min.
4.VI.	Casablanca — Tunis — Rzym	2 290 km	7 godz. 25 min.
5.VI.	Rzym — Warszawa	1 330 km	4 godz. 45 min.
		24 850 km	— 85 godz. 02 min.

Prędkość średnia — 292 km/h.

Samolot PLL LOT Lockheed 14H w czasie lotu osiągał prędkość maksymalną 373 km/h, a przelotową 330—360 km/h.



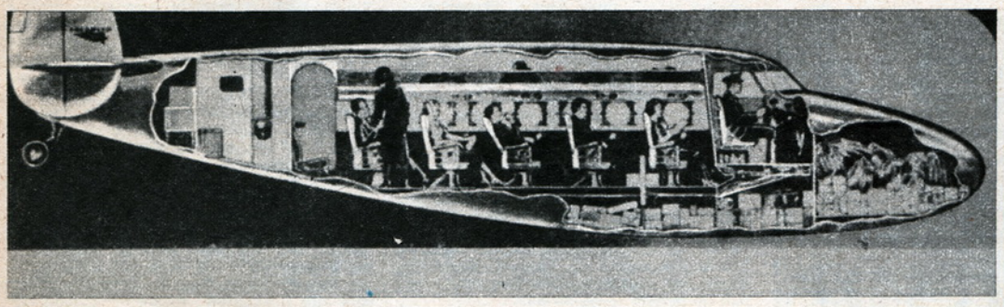
Samoloty Lockheed-14 były wówczas najlepszym typem maszyny średniej pojemności. PLL LOT były pierwszym w Europie przedsiębiorstwem, które włączyło je do regularnej eksploatacji. W 1938 r. zakupiono ich 6 sztuk!

Były to samoloty 14-osobowe, przeznaczone dla 11 pasażerów i 3 członków załogi. Silniki o mocy 750 KM, prędkość maksymalna — 373 km/h, przelotowa — 330 do 360 km/h. Zasięg samolotu — ok. 3 000 km.

Oto fragment charakterystyki tego samolotu z przedwojennej prasy fachowej:

„Na L-14H zainstalowano szereg nowych przyrządów pokładowych. Wyliczając ważniejsze i ciekawsze, można wymienić: pilota automatycznego Sperry, sztuczny horyzont, żyroskop kierunkowy, przyspieszeniomierz, analizator spalin, wskaźnik synchronizacji silników i wskaźnik położenia klap. Poza tymi są również zabudowane precyzyjne wysokościomierze, elektryczne obrotomierze i termometry oraz zegar sumujący czasy przelotu.

Na pierwszym zdjęciu załoga samolotu SP-LMK w Panamie. Było to dokładnie 18 kwietnia 1938 roku. Następne zdjęcie wykona no już po zwycięskim powrocie do Warszawy. Od lewej stoją: S. Piskorz, Z. Wysieklerski, J. Krassowski i W. Makowski. A tak wyglądało wnętrze samolotu. Miejsca sporo, a „kabina jest w zimie ogrzewana"! Na zdjęciu poniżej przekrój samolotu Lockheed 14H.



Lockheed-14 jest samolotem wysoce komfortowym. Kabina pasażerska, wysokości 1,9 m i szerokości 1,65 m, posiada ściany wyłożone materiałem niepalnym, izolującym dźwiękowo. Fotele pasażerskie są wygodne, obrotowe i z dowolnie regulowanymi oparciami.

Kabina posiada przewietrzanie ogólne oraz wentylację indywidualną, regulowaną dowolnie przez pasażera. Każdy pasażer ma jeszcze poza tym obok swego fotela lampkę do czytania i przycisk, zapalający światło sygnałowe, przyzywające członka załogi. Kabina jest w zimie ogrzewana".

Lot z Los Angeles do Warszawy miał przede wszystkim na celu zebranie doświadczeń i dokonanie studiów na specjalnie wybranej trasie. Samoloty Lockheed-14 oznaczały tak znaczny skok w dziedzinie budowy płatowców komunikacyjnych, że wprowadzenie ich do ruchu wymagało podjęcia wielu prób, nie tylko przez producenta ale i przedsiębiorstwo eksploatujące. Była to również ważna misja zmierzająca do zbadania amerykańskich metod eksploatacji linii.

A rzeczy nowych i zaskakujących było wiele. W sprawozdaniu z tego historycznego lotu czytamy:

„Zastosowanie i rozwój radia w Ameryce poszedł w innym kierunku niż w Europie. W Ameryce lata się „na fonię", to znaczy porozumienie między załogą, a personelem na ziemi odbywa się za pomocą stacji telefonicznych i znaków Morse'a. Obie te metody mają swe zalety i wady. Między Europą i Ameryką istnieje stale na ten temat dyskusja teoretyczna. Wady te i zalety możemy jedynie ocenić w praktyce, w warunkach miejscowych. W locie długotrwałym, a nie w lotach przylotniskowych. W Ameryce powszechnie są używane stacje krótkofalowe, taka więc też stacja została zmontowana na SP-LMK. Ponieważ radiostacje naziemne na omawianej trasię są różnych systemów, w aparatach zmontowanych na SP-LMK — w miarę przelatywanych państw — zmieniane były zakresy fal przez zmianę odpowiednich kryształów i cewek."

Przelot do Warszawy miał jeszcze jeden ważny cel: zbadanie możliwości sprowadzania samolotów z USA drogą powietrzną do Polski. Dotąd tylko odcinek z Los Angeles do Nowego Jorku (4 000 km) pokonywały one drogą powietrzną. Następnie były demontowane i ładowane na okręty. Kadłuby były przymocowane na pokładzie, co prowadziło nie tylko do uszkodzeń, ale i do korozji. Największe kłopoty powstawały w Gdyni, gdyż transport na lotnisko w Rumii był niesłychanie uciążliwy.

Z ciekawostek odnotować jeszcze warto fakt, że SP-LMK przewiózł po raz pierwszy bezpośredni ładunek poczty lotniczej z Ameryki Południowej do Polski.

„Skrzydlata Polska" pisząc o rekonesansowym locie zauważyła słusznie w 1938 r.:

„O ile dziś jeszcze nie sposób jest określić, w jakim kierunku najpierw pójdzie ekspansja polskiego lotnictwa komunikacyjnego, to w każdym razie jako jeden z pierwszych planów wysuwa się sprawa połączenia z większymi skupiskami polskiej emigracji."

Otwarcie linii amerykańskiej LOTU planowano na 1940 r...

SP-LMK dotarł w 1939 r. poprzez Skandynawię do Anglii. Tutaj otrzymał angielskie znaki rejestracyjne, ale zachował polskie imię „Lublin". Służył dzielnie do różnych celów, by zostać wycofany w 1944 r. po stwierdzeniu korozji konstrukcji. W lutym 1946 r. został skasowany za zgodą władz polskich.

★

Wojenne losy polskich pilotów są doskonale znane i zawsze chętnie wracamy pamięcią do ich wspaniałych czynów bojowych na wszystkich frontach.

Mniej natomiast pisało się dotąd o zwyczajnej komunikacyjnej aktywności Polaków nad Atlantykiem. Oto w 1943 r. na okres 2 lat zostały oddelegowane z RAF-u do BOAC także załogi polskie (w tym pracownicy PLL LOT) do obsługi lotów nad północnym Atlantykiem na samolotach typu B-24 „Liberator". (Załogi liczyły po 5 osób). To także ciekawy kawałek historii polskiego lotnictwa komunikacyjnego.

LOTNISKO OKĘCIE W WARSZAWIE

16 marca 1972 r. ląduje tutaj potężny samolot Il-62 w barwach LOTU. Na pokładzie i skrzydłach litery SP-LAA. Ważny to moment w historii przedsiębiorstwa, odtąd bowiem PLL LOT stają się posiadaczem najnowocześniejszego samolotu transkontynentalnego.

W dniach 27—29 kwietnia 1972 r. samolot SP-LAA „Mikołaj Kopernik" wykonuje swój pierwszy lot techniczny na trasie: Warszawa — Gander — Chicago — Toronto — Warszawa. Za sterami kapitanowie: E. Kamela, W. Sułecki, M. Witkowski i D. Żuchowski. W locie uczestniczyli ponadto przedstawiciele służb eksploatacyjnych i technicznych.

Szczegółowy przebieg lotu przedstawia się następująco:

Data 1972 r.	Miejsce startu i lądowania	Odległość	Czas lotu	Średnia prędkość
27.IV.	Warszawa — Gander	5 463 km	7 godz. 23 min.	750 km/h
27.IV.	Gander — Chicago	2 869 km	3 godz. 35 min.	740 km/h
28.IV.	Chicago — Toronto	729 km	1 godz. 00 min.	729 km/h
29.IV.	Toronto — Warszawa	7 495 km	8 godz. 15 min.	920 km/h
	Razem:	16 556 km	20 godz. 13 min.	

Lot miał przede wszystkim na celu zebranie doświadczeń w czasie długiego przelotu oraz zapoznanie załóg ze specyfiką obsługi na kontynencie amerykańskim. W szczególności chodziło o zebranie danych na temat kontroli ruchu, prowadzenia samolotów, osłony meteorologicznej, obsługi technicznej w warunkach nie występujących na kontynencie europejskim.

Wiedza nabyta na najlepiej prowadzonym szkoleniu nigdy nie zastąpi tej zdobytej w nowych i autentycznych warunkach. Była to także istotna i ważna konfrontacja teorii z praktyką, zwłaszcza gdy polskie załogi weszły bezpośrednio w strefę ruchu lotniczego nasilonego do granic możliwości. Dotyczyło to zwłaszcza Chicago, gdzie w ciągu 60 s lądują lub startują 2 samoloty!

Pierwsze zaskoczenie to prognozy pogody i meldunki o pogodzie na trasie i lotniskach USA i Kanady. Przyjęty tam system odbiega diametralnie od stosowanego w Europie. Różnice występują również w organizacji i pracy tzw. stref powietrznych.

Przed wejściem nad Atlantyk w Shannon otrzymują załogi wysokość i prędkość (w liczbie Macha), jaką należy utrzymywać w czasie całego przelotu. Orientacyjnie trwa on nad samą wodą od 3,5 do 4 godzin.

Po locie technicznym przyszły prawie natychmiast loty z pasażerami. Były to chartery do USA i Kanady, które stały się także bardzo ważnym elementem poznania atlantyckiego szlaku. Do końca 1972 r. wykonano ich 16, przewożąc 2 200 pasażerów. Samoloty „Kopernik", a wkrótce także i „Kościuszko", lądowały kolejno w Chicago, Bostonie, Nowym Jorku, Montrealu i Toronto, wszędzie spotykając się z bardzo serdecznym przyjęciem Polonii.

Zadowoleni byli też pasażerowie, którzy w nadesłanych listach zgodnie stwierdzili, że w porównaniu z innymi przewoźnikami LOT prezentuje się znakomicie.

Oczywiście bez porównywania z Lockheedem-14H warto może przytoczyć kilka podstawowych danych samolotu IL-62, który w wersji eksploatowanej przez LOT zabiera na swój pokład 155 pasażerów (w tym 8 foteli pierwszej klasy). Oto one:

Rozpiętość skrzydeł	— ok. 43 m
długość	— ok. 53 m
wysokość	— ok. 12 m
maksymalny ciężar do startu	— 161,6 t
maksymalny udźwig handlowy	— 23,0 t
pojemność zbiorników paliwa	— ok. 100 000 l.
zasięg maksymalny (z rezerwą paliwa na 1 godz. lotu)	— ok. 9 000 km
zasięg udźwigu maks. (z rezerwą paliwa na 1 godz. lotu)	— ok. 6 900 km
prędkość przelotowa	— 820 do 850 km/h.

Załoga samolotu składa się z 5 członków: kapitana, drugiego pilota, inżyniera pokładowego, nawigatora i radiooperatora. Pasażerów obsługuje 6 stewardes.

Samolot wyposażony jest w 4 potężne silniki turbowentylatorowe typu NK-8-4, rozwijające statyczny ciąg startowy 10 500 kG każdy. Dwa z tych silników wyposażone są w urządzenia do odwracania ciągu dla skrócenia dobiegu po lądowaniu i odciążenia hamulców kół podwozia.

Umieszczenie silników w tyle kadłuba zmniejsza hałas w kabinach samolotu, podnosząc w ten sposób komfort podróży.

★

Wacław Makowski, znakomity pilot i dyrektor PLL LOT, po odbyciu historycznego lotu z Los Angeles do Warszawy powiedział jakże trafnie:

„Dużą zasługą starszego personelu PLL LOT jest to, że nie tylko wyrobili od początku dobre imię polskiemu lotnictwu komunikacyjnemu na terenie międzynarodowym, lecz potrafili przeszczepić swoje doświadczenie młodemu pokoleniu, które niewątpliwie zachowa te tradycje i przekaże je następnym po sobie pokoleniom".

Droga od samolotu SP-LMK do SP-LAA była długa i ciężka. Znaczyły ją lata okrutnej wojny i trudnej odbudowy. Obecnie wystartowaliśmy do nowego okresu w historii przedsiębiorstwa.

Sztafeta pokoleń trwa. Samoloty całego świata latają coraz szybciej i dalej. Idzie tylko o to, by sława Mikołaja Kopernika, Tadeusza Kościuszki i Fryderyka Chopina rosła nadal i wszędzie. Także za sprawą polskich pilotów!

Samolot LOTU — SP-LAA „Mikołaj Kopernik" na lotnisku J. F. Kennedy'ego w Nowym Jorku, w dniu otwarcia linii atlantyckiej (16.IV.1973 r.). Zdjęcie: J. Czerniak

OPOWIEŚCI SPOD SKRZYDŁA

Nasza nowa rubryka, w której postanowiliśmy zamieszczać autentyczne relacje pilotów i skoczków, spotkała się z życzliwym przyjęciem Czytelników. Poniżej zamieszczamy kolejną „opowieść spod skrzydła"... Jej autor wykonał ten przelot na Węgrzech, startując tam przed kilku laty — jako reprezentant Polski — w mistrzostwach tego kraju. Jego współtowarzyszem był Franciszek Kępka. (red.)

PUCHAR ZA PRZELOT

WOJCIECH MOZDYNIEWICZ

JUŻ o ósmej ponad 30°C w cieniu. Zapowiada się upalny lipcowy dzień. Z liściastego lasu wionie przyjemny chłód. Najmniejszy nawet skrawek cienia pozwala odczuć smak chłodu i przyjemność głębokiego oddechu. W oddali, bezładnie stojące, „Foki" i „Futary" przypominają zmęczone długim lotem stado fantastycznych ptaków. Białych, czerwonych, pomarańczowych, o ugiętych ze zmęczenia i gorąca skrzydłach. Jedne jakby zbite ze sobą, skrywające wzajemnie w cień własnych skrzydeł swoje ogony i dzioby, inne, w oddaleniu, same w żarze rannego słońca. Myśli uciekają do pobliskiego Dunaju, do cichego przytulnego ogrodu z tanim młodym winem. A wino smak ma iście węgierski.

Wyjątkowo na tę konkurencję zabraliśmy większy balast. W grube papierowe torby nasypaliśmy lekko wilgotnego piasku. Każdy po dwie. Razem nie więcej niż 10 kg. Jedna torba pod lewe, druga pod prawe kolano, aby łatwo je było wyrzucić w razie potrzeby przez okno. Wydawały się nam bardzo potrzebne, choć ciągle nie widać było ani jednego cumulusa. Wreszcie odprawa: docel-powrót 530 km Dunakeszi — Fehergyarmt — Dunakeszi. Dla Michaja Binde'y to atak na dwa rekordy krajowe. Zaciera ręce. Obiecuje lecieć skrzydło w skrzydło. Trasa wiedzie aż do granic jego kraju. Twierdzi, że zna tę drogę. Nad całą Pusztą mają być rewelacyjne warunki. Ale do Puszty ponad 100 km.

Jeszcze o 10.30 nie ma śladu cumulusa. Wiemy i wszyscy wiedzą, że trasa nie wyjdzie. Kierownictwo nie zmienia konkurencji i zarządza początek startów. Otwarcie startu lotnego dopiero o 11.30. To nam odpowiada. Mamy ostatnią kolejkę startową. Pierwsze „Foki" zaznaczają bezchmurne wznoszenia. Coraz gęściej i coraz wyżej. Wreszcie start. 700 m — stabilne plus 2 metry na wariometrze. Obok „Foka" Franka. Jest wyżej. Decydujemy się na natychmiastowe odejście po otwarciu taśmy. Koło nas coraz ciaśniej. Pod nami oddalające się Dunakeszi.

Nad taśmą meldujemy się o 11.35. Przed nami pierwszy 2,5-metrowy komin. Już w nim są. Wyżej i niektórzy bardzo nisko. Wpadamy na siedmiuset metrach. Komin jest bardzo ciasny. Wprost za ciasny na nasze dociążone „Foki". Trzeba wyrzucić balast. Nie będzie potrzebny. Z cumulusów nici. Ani strzępka. Zgadzamy się co do decyzji — trzeba wyrzucić. Od Franka usłyszałem coś w rodzaju zgrzytnięcia zębami. Ale już wiedziałem o co chodzi. Papierowe torby wchłonęły całą wilgoć z piasku i rozlazły się w palcach. Trzeba więc wyrzucać piasek garściami. Ale niełatwo to w upalnym, turbulentnym kominie. Co druga garść wraca wprost z okienka na pierś, twarz, szyję, głowę. Spływający pot łatwo zatrzymuje piasek na ciele. I zęby mają ten charakterystyczny zgrzyt. A przed nami kilka godzin takiego słońca.

Już w następnym kominie przekonaliśmy się, że to wyrzucenie nieszczęsnego piasku było słuszne. Kominy coraz słabsze, choć rozmieszczone dość gęsto. Przed nami kilka zniżających bez przerwy lot „Fok" i „Futarów". To ci pierwsi. Są przed nami o dwa, może trzy kominy. Niełatwo ich dojść w tak paskudną bezchmurną pogodę.

DYMIĄCE kominy na północ od Hatwan widać z trzydziestu kilometrów. Niemrawo ubywają kilometry. Coraz trudniej wyciągać się w zapiaszczonej kabinie. Gdyby przyszło lądować, to tylko na środku stawu, w chłodnej, wilgotnej wodzie. Każda woda w dole przyciąga nasz wzrok. Z łatwością pozbylibyśmy się w niej ostrych ziarenek naszego balastu. Czujemy obmywanie szyi przez wodę. A skwar z minuty na minutę nieznośniejszy. Połyskujące od czasu do czasu skrzydła konkurentów przywracają nas do rzeczywistości.

O 12.30 Franek wypatrzył cumulusa. Daleko na wschodzie, ze 40 albo 50 km. Zapominamy o piasku. Tempo samo wzrosło. Do przodu, byle do przodu. Czeka tam trochę cienia. Może i „piątki". Podstawa na pewno ze dwa tysiące. Wstrzymujemy oddechy. Obok siebie i na zmianę do przodu, trochę w bok. Po prawej wyżej — cztery „Foki". Przed nami, dużo wyżej, połyskuje skrzydłami samotny szybowiec. Kto to może być? W takich warunkach sam prze do wymarzonych cumulusów. Zostawiamy z lewej Gyöngyos i dopadamy na 500 m pierwszego cumulusa. Niesamowite — cała „piątka". Cumulusów coraz więcej. Zaciskamy dłonie na drążkach. Przeskokowe prędkości dochodzą do 140 i 150. Widać już Polgar — 150 km od domu. To kawał drogi do tego Fehergyarmt. Dobrze, że coraz bielej na niebie. I w kabinie robi się coraz przytulniej. Na dwóch tysiącach chłód zaczyna dokuczać. Zamykamy okienka i wywietrzniki. Nawet piasek na szyi przestaje przeszkadzać. Dopadamy samotną „Fokę". Jej pilot zauważył nas pierwszy. Prowadzi teraz w sam środek puszty za Polgarem. Idziemy za nim. Wybiera bardzo dobre cumulusy. Wcale nie krążymy. Głęboki es w „piątce" i już podstawa.

DO przodu. Poznajemy wreszcie czerwoną „Fokę". To Istvan Hanner. Ciągle w przodzie i wyżej. Świst pędu przerywa głos Franka: „On kręci pętlę". Rzeczywiście. Tuż przed nami „Foka" idzie pionowo do góry, przechodzi na plecy, jakby się zatrzymuje w tym położeniu, po czym gwałtownie spada przez nos i wali do przodu. Wyraźnie nam ucieka. Humorysta! Jak mu to przyszło do głowy? Ze zdziwieniem stwierdzamy, że nie stracił wiele na tej pętli. Przybliżył się tylko nieco do nas. Ale i tak jest nadal wyżej. Żałujemy, że nie możemy mu pogratulować. Nie mamy łączności, nie znamy węgierskiego. Pętla Hannera ubawiła nas na dalsze 50 km. On chciał zobaczyć, czy lecimy za nim. Oczywiście. Lecimy. I już go mamy. Teraz w trójkę trzymamy się trasy. Pomagamy sobie wzajemnie. Coraz szybciej połykamy kilometry. Jeszcze tylko dwa, może trzy przeskoki. Do punktu za miasteczkiem zachodzimy kolejno od południa: Istvan, Franek i ja. Meldowanie o 14.20. Całe niebo pokryte cumulusami. Niektóre zaczynają się rozmywać.

Nic pod nami nie ma. Szybko rozmieniamy tysiąc metrów znad taśmy. Robi się cieplej. Coraz niżej. Na 400 słaby metr. Dwa okrążenia. Do przodu w ławie. Zakładam w prawo, Franek w lewo. Hanner o 100 m niżej. Mam „piątkę". Franek już o 200 m niżej. Ma kłopoty. Z mojej piątki zostaje mu tylko trójka. Nic nie może poradzić: Obiecuję, że będę czekać. Biała i czerwona „Foka" są coraz niżej. Różnica już wynosi ponad 500 m. Istvan dochodzi Franka. Są razem na 1 000 m, kiedy dochodzę do podstawy. Wysyłają mnie jednak do przodu — na zwiad.

Ociągam się i robię długi wolny przeskok. Warunki jakby wyparowały. Widzialność coraz gorsza i wręcz nic nie widać na zachód w stronę słońca. Melduję o „dwójce" na 1 700 m. Idą już. Są o jeden przeskok za mną. Ostrożnie wchodzę w pusztę. Robi się znów paskudnie. Gdzie te cumulusy? Te, co zostały, nie chcą nosić. Robię długi przeskok i na 300 m w środku puszty łapię 1,5 m. Wiatr wyraźnie zaczyna znosić z powrotem. Żeby tylko dopaść dymiące kominy w Polgar. Wydaje się to coraz trudniejsze. Jeszcze tak niedawno Franek chciał dolecieć do Dunakeszi. I nawet widzieliśmy się na dolocie. On na swojej znarowionej przy 170 km/h „Foce" i ja, wówczas go wyprzedzający.

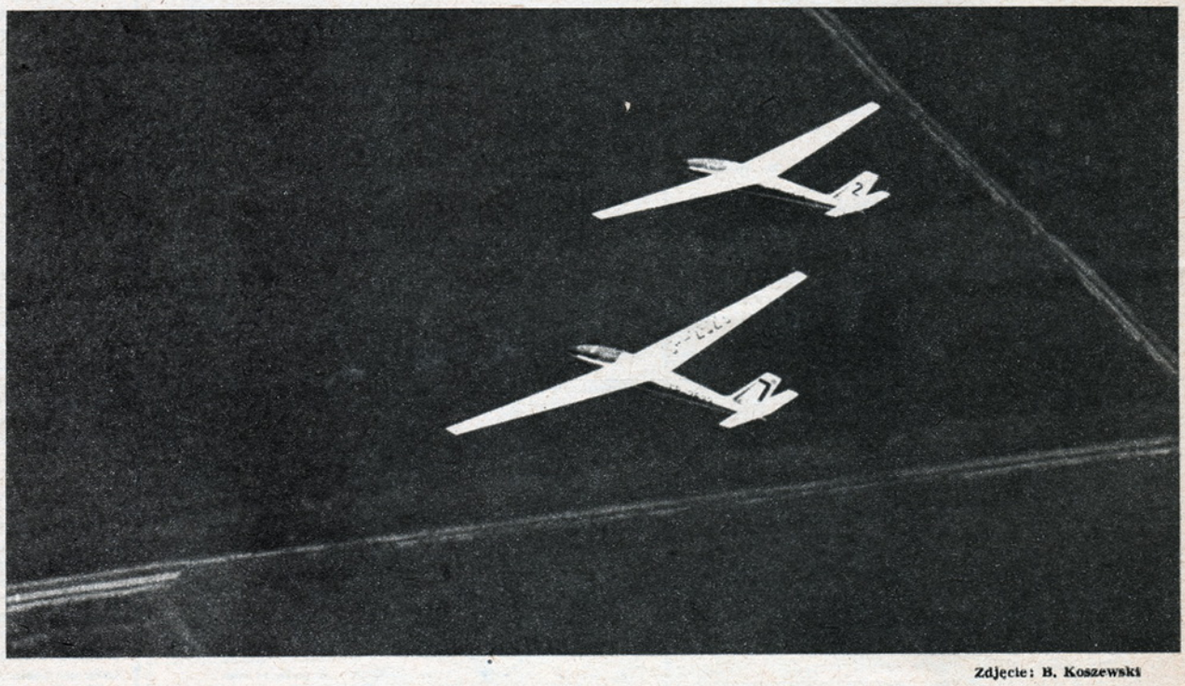
„Foki-5" mają takie dziwne obyczaje. Nie chcą za szybko wpadać na metę. Zdarzyło się to nam na dolocie w innej konkurencji. Franek był z przodu po mojej lewej. Mieliśmy 50 m w nadwyżce. Zaciskamy dłonie: 150—160 km. Nagle przy 170 km/h „Foka" Franka jakby podskoczyła. Franek zwolnił, a taśma tuż, tuż. Wtedy powoli przechodzę z prawej Franka. Kiwam mu ręką i dodaję następne 20 km/h. Wpadłem na taśmę o trzy, może cztery długości przed nim. A przecież on powinien być pierwszy.

PUSZTA wyraźnie zszarzała. 1,5 m/s było stabilne i dało 1 800 m. Dziesiątki kilometrów pustki w dole oddaliły się o prawie 2 km. Może dojdę więc do Polgaru. Prędkość nieco zwiększona od maksymalnej doskonałości. Robi się późno. Na zachodzie, po prawej, połyskuje rzeka. To Cisa przepływająca przez Polgar. Dojdę do ostatniego komina. Widzialność nie większa niż 10 km. Franek cały czas idzie z Istvanem moim śladem. Są ciągle o jeden komin z tyłu. Na 400 m wchodzę w kłęby dymu. Nic nie ma. Zmniejszone opadanie. Przechodzę do słońca na zachód. Wypadam z dymu. Jeszcze trochę pod wiatr i prawie kilometr od fabryki jakby 2,5 m/s. Robi się przyjemnie. Powietrze tu niemal kryształowe. Wspaniała widoczność. Jestem w 2,5 m/s kominie, na granicy dwóch mas powietrza. Melduję o tym Frankowi. Bardzo słabo go słyszę. Wiem tylko, że do Polgaru doleci. Polecam mu swój komin, a na razie sam się rozkoszuję widokiem gór na północny zachód od Polgaru. Trudno się spodziewać o tej porze, w tej kryształowej masie, dalszych wznoszeń. Wykorzystuję więc swój ostatni komin do „dna". Dał mi łaskawie 2 200 m wysokości. Opuszczam go niechętnie i szukam wzrokiem ostatniego przeskoku.

Wraca zmęczenie żarem poranka. Gryzący piasek, spieczone usta. Potworne pragnienie. W myślach zaczyna kiełkować zamiar spadnięcia gdzieś blisko wody. Po prawej mijam miasteczko, przysiadłe u stóp gór. Za mną zostały kilometry puszty. Kieruję się do coraz bliższej błyszczącej tafli stawu. Szczęśliwym zbiegiem okoliczności ten staw, niby cel całodziennej gonitwy za wodą, przymawia się, choć nie leży na trasie. Ciągnie niczym magnes całą siłą nieobecnej rozkoszy chłodu. Z 300 m daję nura na hamulcach i po dwóch minutach zatrzymuje się moja „Foka" wśród ustawionych w kopy snopów zboża. Finis coronat opus!

PROZAICZNY koniec przelotu. Nadbiegający ze wszystkich stron ludzie, gwar niezrozumiałego języka, odczucie zmęczenia i potwornego pragnienia. Nie mogę opuścić szybowca, przynajmniej tak długo, dopóki ktoś z widzów nie podejmie się opieki nad nim. Chce mi się pić, a słowo „vis" — woda ulotniło się wraz ze świstem skrzydeł. Daję gestem do zrozumienia moim nowym znajomym, że chcę pić. Moja prośba w lot została zrozumiana, bowiem już po kilku minutach zobaczyłem zdążającego w naszą stronę starszego wiekiem mężczyznę. I w lot zrozumiałem: miejscowy podczaszy. Dźwigał bowiem pokaźnych rozmiarów gąsiorek pod pachą i szklankę w ręce. Przełknąłem ślinę i na podniebieniu poczułem smak młodego naddunajskiego wina. Chociaż może zbyt zastanawiające było to celebrowanie przy nalewaniu orzeźwiającego napoju, nie wyczułem jednak jego znaczenia. Wychyliłem zawartość szklanicy niemal jednym haustem. I dopiero wtedy poczułem — ostry, przejmujący smak pachnącej „palinki". Gdyby mi to wcześniej zaświtało w głowie, nie omieszkałbym wykrzyknąć: ELJEN A MAGYAR — LENGYEL BARATSAG! (Niech żyje przyjaźń węgiersko-polska).

P.S. Tego dnia wylądowaliśmy z Frankiem najbliżej domu, Istvanowi zabrakło do nas „jednej pętli", a Michaj zaginął na dwa dni w puszcze i jak się później okazało — to nie był jego wielki dzień.



Zdjęcie: B. Koszewski

O KSIĘŻYCU — INACZEJ

PO zdobyciu Księżyca mogło się wydawać, że odarto go z czaru tajemniczości, że z marzeń zakochanych i poetów spowszedniał do roli każdego innego terenu — badanego, kontrolowanego, szacowanego obiektu eksploatacji. Ostatecznie jaka różnica czy skałę — w poszukiwaniu jej dziejów, charakterystyki i bogactw — opukuje młotek geologa czy też selenologa?

Na szczęście, stało się inaczej. Sloganem jest twierdzenie, iż najciekawsze to, co nieosiągalne. Szernowie Żuławskiego ani Selenici Wellsa nie stracili nic ze swoich powabów, tak samo nas urzeka srebrzysta poświata księżycowych nocy, a wieści „stamtąd" przyjmujemy trochę jak bajkę. Ale też zaczynamy uważać, iż najwspanialsze są właśnie te bajki, które geniusz człowieka drapuje w szaty rzeczywistości. A to jest przywilej dopiero naszych czasów.

Jeszcze kilka lat temu wśród selenologów modny był pogląd, że skoro uzyskamy możność laboratoryjnego zbadania próbek gruntu księżycowego — od razu stanie się jasne pochodzenie tego ciała kosmicznego, a przypuszczalnie nawet powstanie Ziemi i układu słonecznego.

Dziś pojmujemy, jak nazbyt optymistyczne były te prognozy: zwiększenie informacji o przedmiocie dociekań nie musi pociągać gruntowniejszego poznania jego natury. Do starych pytań „w sprawie Księżyca" przybyło sporo nowych; trochę zagadek rozświetliło się nieco, ale znacznie więcej osunęło się w jeszcze mroczniejszą toń. W tej sytuacji nie uzyskała przewagi żadna z trzech najbardziej popularnych hipotez powstania Księżyca (kondensacja z mgławicy pyłowej, wspólnie z Ziemią; oderwanie się od naszej planety; wychwyt). Wprost przeciwnie — wzrastają jak grzyby po deszczu coraz nowe propozycje, nieraz szokująco oryginalne, dalekie od nurtów wcześniejszych dociekań. Niektóre są wręcz trudne do zaszeregowania: hipoteza? fantazja naukowa? czysta fantazja?

Wśród takich owoców myśli znajduje się opublikowana hipoteza radzieckich autorów — A. Szczerbakowa i M. Wasina. Obaj publicyści traktują swoje rozważania zupełnie serio, uważając je za jedyne wytłumaczenie wielu nie wyjaśnionych dotąd problemów Srebrnego Globu. Z trzeźwego punktu widzenia można ten fantazyjny obraz uznać za hipotezę naukową o prawdopodobieństwie różnym od zera. Choć osobiście nie wierzę w jego realność, wydaje się wart poznania na zasadzie włoskiego powiedzenia: Si non e vero, e bene trovato — nawet jeśli to nie jest prawdziwe, zostało ładnie wymyślone.

Szczerbakow i Wasin wychodzą z założenia, że jeśli uznamy Księżyc za ciało sztuczne, to wszystkie zagadki Srebrnego Globu dadzą się prosto i przekonywająco wytłumaczyć. Z góry zastrzegają, że nie snują domniemań, kim byli budowniczowie naszego satelity, z jakich stron Wszechświata przywędrowali miliony lat temu i co się z nimi później stało.

Dla współczesnej techniki takie przedsięwzięcie jest niedosiężne wskutek swojej olbrzymiej skali. Idąc jednak za tokiem futurologicznych przewidywań wielu sław naukowych — również nas czekają podobne działania, bo każda cywilizacja naukowo-techniczna, aby móc trwać, musi sięgnąć poza macierzystą planetę dla rozszerzenia eksploatowanych źródeł energii.

Obaj autorzy poddają najprzód krytyce istniejące hipotezy powstania Księżyca. Jeśli oderwał się od Ziemi, co byłoby możliwe tylko przy wirowaniu naszej planety z wielką prędkością (długość doby rzędu dwóch godzin) — gdzie się podział olbrzymi moment pędu układu Ziemia—Księżyc? Pochłonięcie go przez tarcie przypływowe zamieniłoby kolebkę ludzkości w roztopioną kulę. Nielepiej przedstawia się powstanie obu ciał kosmicznych z tej samej chmury pyłowo-gazowej: wówczas powinny mieć jednakową gęstość. Trzecia hipoteza — przyciągnięcia Księżyca powstałego gdzieś w odległych regionach Wszechświata — zakłada zbyt wiele niezwykłych zbiegów okoliczności. Te kłopoty ustępują jeśli założyć, że Srebrny Glob został zmontowany w przestrzeni z segmentów, wprawionych w ruch przy pomocy silników odrzutowych i wprowadzonych na wytypowaną orbitę okołoziemską. O ile przyjąć Księżyc za wytwór istot rozumnych — wolno, a nawet trzeba postawić mu pewne „rozumne" wymagania: nikt nie podjąłby tak kolosalnej inwestycji.

Uruchomienie tak potężnego sztucznego satelity miałoby sens tylko wówczas, gdyby on był wewnątrz wydrążony. Szczerbakow i Wasin uważają, iż sporą część jego masy powinny stanowić magazyny paliw do silników, wszelkiego typu materiały dla remontów, aparatura obserwacyjna, jakieś mechanizmy i maszyny ulokowane we wnętrzu. Trzeba sobie wyobrazić Srebrny Glob jako kulę o dość grubych ścianach, trwałą w skali miliardów lat. W tym obrazie powłoka Księżyca składa się z dwóch odrębnych warstw. Zewnętrzna, grubości 4 km, służy izolacji cieplnej i chroni przed meteorytami. W okolicach niektórych mórz jest cieńsza, zaś w rejonach zapadlisk depresyjnych może jej prawie nie być — co wskazuje „czułe miejsca" odpowiednie do przeprowadzenia testów prawdziwości tej hipotezy. Niżej znajduje się pancerna warstwa grubości ok. 30 km. Wewnętrzna jej powierzchnia mieści obiekty o różnorodnym przeznaczeniu — zwłaszcza techniczne i naukowe wyposażenie tej olbrzymiej bazy kosmicznej.

Szczerbakow i Wasin zwracają uwagę na stwierdzenie w pyle księżycowym nieprzewidzianie dużych ilości pierwiastków rzadkich w przyrodzie — jak chrom, cyrkon, tor, tytan. Wszystkie te metale są odporne na utlenianie i trudno topliwe. Ich związki, jeszcze bardziej żaroodporne, używa się na wykładziny pieców martenowskich. Gdyby ludzie wybierali materiał służący ochronie podobnego sztucznego satelity przed wpływami termicznymi, promieniowaniem kosmicznym i meteorami — sięgnęliby do tych metali. To tłumaczy małe przewodnictwo cieplne zewnętrznej skorupy Księżyca: takie były założenia konstruktorów górnej powłoki izolacyjnej.

Zdaniem autorów hipotezy, potwierdzeniem przytoczonej warstwowej struktury Księżyca są kratery.

Autorzy poparli ten wywód eksperymentem. Na arkusz blachy przysypany dwumilimetrową warstwą mąki strącali krople wody z różnych wysokości. Otrzymali modele kraterów o niejednakowych średnicach, ale zawsze tej samej głębokości.

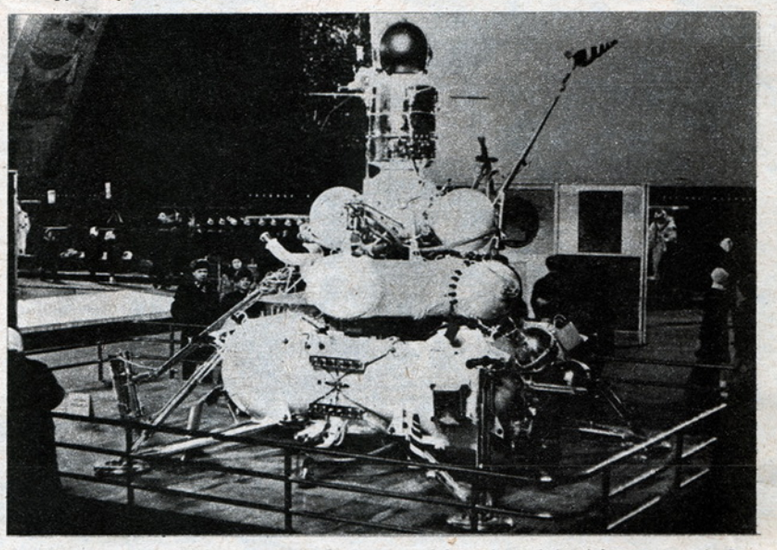
Rozpatrywany w tej wizji — Księżyc byłby zmontowanym co najmniej przed milionami lat tworem geniuszu istot, o których dalszych losach nic nie wiemy. Szczerbakow i Wasin wykluczają, aby budowniczowie Srebrnego Globu przetrwali w jego wnętrzu do naszych dni. Od dawna nie kontrolowany, nie remontowany — Księżyc się rozstroił. Bieguny uległy przesunięciu, rozłażą się szwy powłoki wewnętrznej — co tłumaczy uskoki, a zwłaszcza szczeliny obserwowane na powierzchni. Zastanawiające łańcuchy niewielkich kraterów ułożone wzdłuż takich szczelin mogły zostać wyrwane przez gazy wydobywające się z głębi między rozsuniętymi płatami poszycia.

Jedną z nie wyjaśnionych zagadek Księżyca są anomalie lokalnie wzmożonej grawitacji, stwierdzone m. in. na obszarze Morza Jasności, Deszczów oraz Przesileń. Szczerbakow i Wasin sądzą, że pod tymi obszarami, z których uderzenia wielkich meteorytów zerwały izolacyjną okładzinę — spoczywają gigantyczne „betoniarki", ongiś służące do sporządzania zaprawy, którą zalewano „morza". Te urządzenia są tak masywne, że znalazłszy się bliżej powierzchni wywołują na niej kaprysy natężenia pola grawitacyjnego.

Autorzy tego niezwykłego pomysłu usiłują wyjaśnić, punkt po punkcie, również inne właściwości Księżyca stwierdzone obserwacyjnie. Oczywiście, można by sprawy odwrócić i z kolei zadawać pytania kłopotliwe ze stanowiska tej hipotezy — np. z czego zbudowana jest płyta pancerna trzydziestokilometrowej grubości i jak potwornie wielka musi być masa właściwa tej substancji, jeśli Księżyc jest wewnątrz pusty, a cała jego masa skupia się w warstewce analogicznej nawet nie do skórki na pomarańczy, ale na jabłku.

Ciekawy jest każdy nowatorski eksperyment myślowy. Może przeznaczeniem tej hipotezy, związanej z Księżycem, będzie kiedyś uzasadnienie kompleksu zjawisk występujących na jakimś globie odkrytym przez Ziemian, albo — o czym wspominałem — zbudowanie takiego kolosa dla potrzeb człowieka, właśnie w oparciu o model Szczerbakowa i Wasina?...

ANDRZEJ TREPKA



Radzieckie automaty księżycowe rozpoczęły nową zupełnie epokę badań księżycowych. Na zdjęciu jeden z nich, próbnik „Łuna-16". **Zdjęcie: L. Zielaskowski**

CO NOWEGO W ASTRONAUTYCE?

DNIA 19 kwietnia, w tym samym dniu w którym cały nasz kraj uroczyście obchodził 28 rocznicę Układu o Przyjaźni, Pomocy Wzajemnej i Współpracy Powojennej między Polską i ZSRR, z terenu Kraju Rad wystartowała rakieta nośna „Kosmos". Na pokładzie standardowej rakiety — kolejny, dziewiąty już sztuczny satelita Ziemi z serii INTERKOSMOS.

Komunikat Agencji TASS z tego dnia informował w zwięzłych zdaniach: Zgodnie z programem współpracy krajów socjalistycznych w dziedzinie badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej do celów pokojowych, 19 kwietnia 1973 roku w Związku Radzieckim wyrzucono sztucznego satelitę Ziemi... Eksperyment kosmiczny przygotowany przez specjalistów polskich i radzieckich poświęca się 500 rocznicy urodzin wielkiego uczonego polskiego Mikołaja Kopernika.

Specjalnie warto przytoczyć dosłowny tekst pierwszych zdań komunikatu, aby upamiętnić tę radosną dla nas chwilę, bo chociaż polska aparatura uczestniczyła już w programie „Interkosmosu", to jednak obecne przedsięwzięcie naukowe jest wielkiej miary.

Uczeni nasi i inżynierowie zaprojektowali i zbudowali oryginalny radiospektrograf, umożliwiający rejestrację widma promieniowania słonecznego i przekazywanie wyników drogą telemetryczną na Ziemię. Spektrometr jest dziełem astrofizyków toruńskich: dra J. Hanasza i prof. S. Gorgolewskiego oraz inżynierów z Instytutu Lotnictwa w Warszawie: dra inż. C. Lichodziejewskiego i mgra inż. Z. Krawczyka. Radiospektrograf noszący oznaczenie RS-500 K rejestruje przy tym, jak oświadczył dr Hanasz korespondentowi dziennika „Prawda" bezpośrednio na miejscu startu satelity, sporadyczne promieniowanie zachodzące podczas tak zwanych wybuchów na Słońcu. Podczas wybuchów od Słońca biegnie ogromny strumień cząstek różnej energii. Cząstki te wywołują promieniowanie radiowe. W gęstych słojach korony słonecznej częstotliwość promieniowania jest bardzo duża i można je zarejestrować i zbadać na powierzchni Ziemi. Ale promieniowanie radiowe, niskich częstotliwości, powstaje w bardziej rozrzedzonej atmosferze Słońca i do Ziemi nie dochodzi, bo nie przepuszcza go jonosfera otulająca Ziemię. Jeśli zatem czuły przyrząd, jakim jest spektrograf wyniesiony zostaje poza tę naturalną tarczę ziemską, to istnieje możliwość rejestracji i badania tajemniczego promieniowania słonecznego.

Konstrukcja aparatury naukowej spektrografu, choć w samym założeniu prosta, jest bardzo skomplikowana. Poszczególne podzespoły przyrządu muszą pracować sprawnie i co ważne niezawodnie, przy wielkich przeciążeniach podczas startu, jak i warunkach kosmicznych. Wydaje się, że tylko przemysł lotniczy współpracujący z uczonymi astrofizykami mógł podołać zadaniu. Pozornie mogłoby się wydawać, że spektrograf można wykonać w warsztatach czy pracowni naukowej jednego z naszych uniwersytetów. Jednak chodziło w tym przypadku nie o aparaturę doświadczalną, budowaną w jednym egzemplarzu metodami laboratoryjnymi, a o przyrząd, który mógłby w przyszłości być budowany w dowolnej ilości. Poza tym doświadczenie Instytutu Lotnictwa w zakresie prac specjalnych, a tym właśnie wyróżnia się przemysł lotniczy wśród innych dziedzin, umożliwia wykonanie najtrudniejszego z trudnych zadań, jakie tylko może postawić nauka, technika i potrzeby gospodarki narodowej.

„Interkosmos-9 — Kopernik-500" ma na swym pokładzie urządzenia nie tylko wykonane przez polskich uczonych i techników. Nowy satelita posiada sondy jonosferyczne konstrukcji radzieckiej i aparaturę telemetryczną — wyprodukowaną w CSRS. Sondy jonosferyczne wykonano w dwóch instytutach radzieckich: Instytucie Radiotechniki i Elektroniki Akademii Nauk ZSRR oraz w Instytucie Naukowo-Badawczym przy Uniwersytecie w mieście Gorki.

Wierzyć trzeba, że komunikaty o udziale uczonych i techników polskich w wielkim programie pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej, w programie „Interkosmos", będą coraz częstsze.

P. E.

LOT
NOWINY

N JAK NOWY JORK

SPRAWOZDAWCA polskiej telewizji, relacjonując odlot polskiego samolotu SP-LAA „Mikołaj Kopernik" do Nowego Jorku, trafnie określił ten moment jako historyczny. Na taką chwilę czekali nie tylko ludzie lotnictwa, którzy odpowiednie kroki podejmowali już w latach trzydziestych, ale całe nasze społeczeństwo.

Nie ma w tym ani cienia przesady. Do LOTU wpłynęło bowiem wiele depesz, listów i pism gratulacyjnych dosłownie z całego kraju. Instytucje, organizacje, szkoły i zwykli ludzie. Cieszy to wszystkich ogromnie, ale jednocześnie i wielce zobowiązuje.

Linia atlantycka: dwa połączenia tygodniowo. Odloty z Warszawy (via Amsterdam) w każdy poniedziałek i czwartek, przyloty z Nowego Jorku we wtorki i piątki. Najdogodniejsze i najkrótsze połączenie Warszawy z Nowym Jorkiem.

Podróżnych z USA podejmują biura LOTU w Nowym Jorku, Chicago (oficjalnie otwarte z okazji inauguracyjnego lotu) oraz w Waszyngtonie, a także polonijne biura podróży. W ten sposób LOT stał się ważnym ogniwem łączącym Polonię z Macierzą.

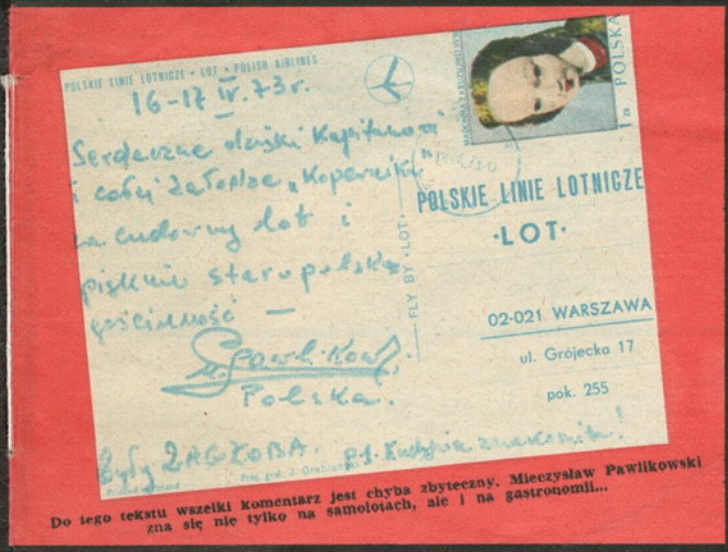
Ale powróćmy do inauguracyjnego lotu w dniu 16 kwietnia 1973 r. Samolot prowadziła załoga pod dowództwem kapitana **Damiana Żuchowskiego** (w locie powrotnym załoga kapitana **Włodzimierza Suleckiego**).

Nadeszły już pierwsze opinie podróżnych. Kartkę nadesłaną przez aktora, człowieka latającego nie tylko w charakterze pasażera, Zagłobę – po prostu Mieczysława Pawlikowskiego reprodukujemy w całości. Wszystkie pozostałe są utrzymane w tym samym duchu. Najkrótszy tekst brzmiał: „Wspaniała podróż, wszystko o key".

Pracownicy PLL LOT dołożą wszelkich starań, by tak było zawsze!

Wnętrze samolotu. Na zdjęciu wyżej z prawej – fragment klasy turystycznej. Na zdjęciu poniżej – pasażerowie mieli czym gasić pragnienie. Szczególnym powodzeniem cieszył się sok z czarnej porzeczki. Wszystkie zdjęcia: JANUSZ CZERNIAK

Na cocktail z okazji otwarcia linii Nowy Jork — Warszawa przybył ambasador PRL w USA, prof. W. Trąmpczyński (pierwszy z prawej), dyrektor CZLC — M. Kowieski oraz W. Wilanowski — dyrektor PLL LOT. Na dole — fragment nowojorskiego centrum.



Do tego tekstu wszelki komentarz jest chyba zbyteczny. Mieczysław Pawlikowski zna się nie tylko na samolotach, ale i na gastronomii...

Na zdjęciu niżej – fragment nowego biura LOTU w Nowym Jorku według projektu M. Stępnia. Obok – widok z ulicy.

Samolot polski **SP-LAA** „Mikołaj Kopernik" na nowojorskim lotnisku; przygotowania do pierwszego odlotu do Warszawy. Niżej: Wszyscy pasażerowie (imiennie) inauguracyjnych lotów otrzymali z rąk kapitana i z jego podpisem, przepiękny dokument rozpoczynający się od słów: „My, kapitan machiny latającej pod znakiem wyborney kompaniey polskiey awiacyi zwaney LOT".

Redakcja: Polskie Linie Lotnicze LOT, Warszawa, ul. Grójecka 17, pok. 256, tel. 22-40-71. Teksty: JUTTUSZ PEGIEL.

WROCŁAWSKA OLIMPIADA WIEDZY LOTNICZEJ

Aeroklub Wrocławski, po raz czwarty z kolei, zorganizował Olimpiadę Wiedzy Lotniczej. Współorganizatorami imprezy byli: ZW ZMS, ZW LOK, Dolnośląska Komenda Chągrągwi ZHP, Redakcja „Słowa Polskiego" i Kuratorium Okręgu Szkolnego.

Celem OWL było upamiętnienie udziału lotnictwa polskiego w walkach z faszyzmem oraz popularyzacja wiedzy lotniczej wśród młodzieży Dolnego Śląska.

W Olimpiadzie, rozpoczętej we wrześniu ubiegłego roku, wzięło udział 314 uczniów ze szkół podstawowych i średnich, obejmujących 8 powiatów: Bystrzycę Kłodzką, Dzierżoniów, Kłodzko, Nową Rudę, Oławę, Strzelin, Środę Śląską i Świdnicę oraz 4 dzielnice Wrocławia: Fabryczną, Psie Pole, Stare Miasto i Śródmieście. Zakończeniem imprezy były eliminacje wojewódzkie, które odbyły się 15 kwietnia br., w Domu Kultury „Lotnik" we Wrocławiu. Wzięło w nich udział 40 uczniów. Zwycięzcą został **Jerzy Pawlikiewicz**, uczeń szkoły podstawowej nr 102 we Wrocławiu, syn szefa wyszkolenia A. Wr. Kolejne miejsca zajęli: 2. **Marcin Cieński** — szkoła podstawowa nr 15 we Wrocławiu; 3. **Marian Lato** — LZN Wrocław; 4. **Jarosław Drzewiecki** — 2 LO w Kłodzku. Uczniowie ci nagrodzeni zostali przez PLL LOT przelotami samolotem pasażerskim z Wrocławia do Warszawy i z powrotem. Wszyscy finaliści eliminacji wojewódzkich odbyli lot samolotem An-2 nad Wrocławiem oraz otrzymali nagrody książkowe i dyplomy. Na zakończenie imprezy lektor TPPR, **Jarosław Staroszczak**, wygłosił wykład z astronautyki.

Impreza spełniła swoje zadania i dobrze przysłużyła się popularyzacji lotnictwa wśród młodzieży.

Stanisław Błasiak

ROZPOCZĘCIE SEZONU W RZESZOWIE

15 kwietnia br., przy licznie zebranej publiczności, otwarty został sezon lotny w Aeroklubie Rzeszowskim. Na uroczystej zbiórce zebrali się piloci samolotowi, szybowcowi, spadochroniarze, modelarze i pracownicy etatowi aeroklubu. Padają słowa komendy, orkiestra garnizonowa gra marsza powitalnego. Do zgrupowanych lotników podchodzi prezes Aeroklubu Rzeszowskiego inż. **Antoni Kolano**, który po odebraniu raportu o gotowości aeroklubu do otwarcia sezonu w serdecznych słowach przywitał zaproszonych gości i pilotów. Omawiając zadania stojące przed aeroklubem w 1973 r., specjalną uwagę zwrócił na zadania wynikające z nawiązanej wstępnie współpracy Aeroklubu Rzeszowskiego z Wytwórnią Sprzętu Komunikacyjnego w Rzeszowie, która to współpraca w najbliższej przyszłości osiągnie realne kształty w postaci obustronnych usług.

Po zakończeniu oficjalnej części imprezy, publiczność oglądała wystawę sprzętu lotniczego. Demonstrowano też skoki spadochronowe, akrobację na szybowcu i budzące duże zainteresowanie starty modeli rakiet, wykonanych przez modelarzy z aeroklubowego Koła Lotniczego przy Technikum Mechanizacji Rolnictwa w Łańcucie.

Tadeusz Odor

SKRZYDLATA POLSKA Korespondencje

MODELARZE AEROKLUBU OSTROWSKIEGO

Działalność sekcji modelarskiej Aeroklubu Ostrowskiego może być potwierdzeniem słuszności znanego powiedzenia o zapale, który czyni cuda. Modelarze naszego aeroklubu, pod kierownictwem cenionych instruktorów, pokonują wiele trudności w swej pracy. W AO działają 32 Koła Lotnicze, w tym 25 modelarni. Liczba członków tych kół wynosi 917. Na wyróżnienie zasługuje modelarnia w Pieszewie, działająca pod kierownictwem **A. Hajna**. Jednym z przejawów jej działalności jest zdobycie 8 odznak brązowych, 2 srebrnych i 1 złotej, co w sumie daje niemały wkład w dorobek naszych modelarzy, posiadających 38 odznak brązowych, 31 srebrnych i 6 złotych. Godne podkreślenia są wystawy i pokazy sprzętu propagujące modelarstwo w Ostrowie, Pieszewie, Kaliszu i Krotoszynie. Na uwagę zasługuje także niemały wkład pracy społecznej członków sekcji modelarskiej, którzy wypracowali 191 godz. na rzecz aeroklubu. Osobiście wyremontowałem 18 silniczków do modeli latających.

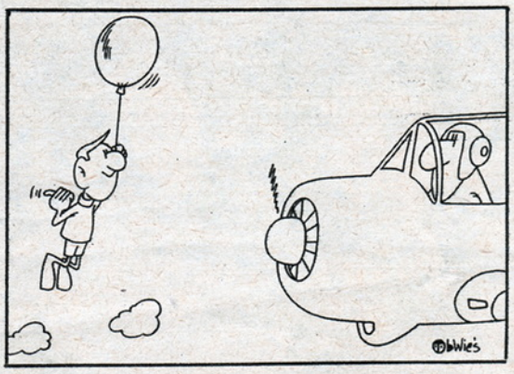
Imprezą modelarską, szczególnie propagowaną przez APRL są zawody „Młodzi szybownicy na start". O masowości tej imprezy świadczy fakt, że w 1972 r. wzięło w niej udział 101 uczestników, z których 25 zdobyło odznakę „Młodego Szybownika".

Nie zabrakło naszych modelarzy w imprezach o najwyższej w kraju randze — mistrzostwach Polski. Największym sukcesem zapisany jest dotąd w kronikach sekcji rok 1970, kiedy to **W. Pastuszak** został wicemistrzem Polski w klasie F1-A.

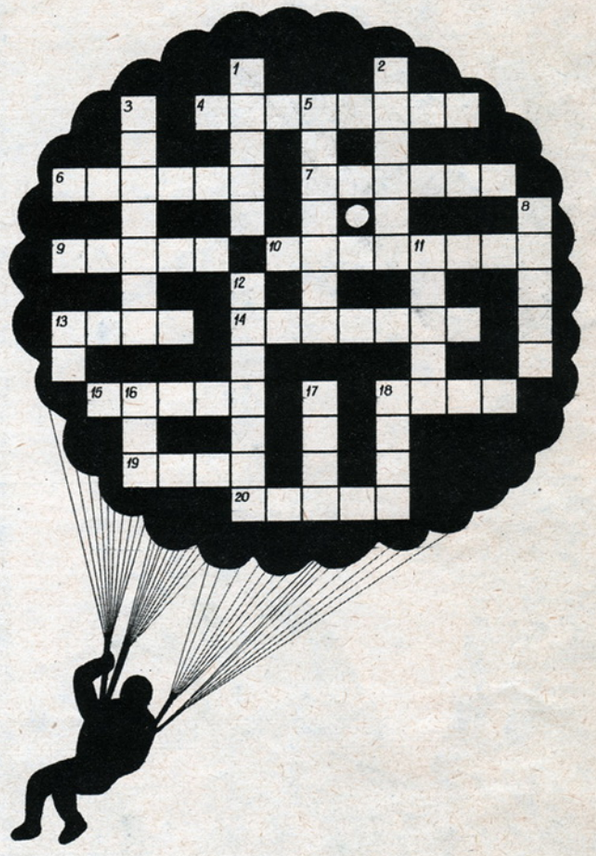
Aktualnie zarejestrowanych mamy 683 modelarzy. Kryterium oceny pracy sekcji jest działalność wyszkoleniowa. Z satysfakcją należy stwierdzić, że plany szkolenia w poszczególnych latach były przekraczane. Np. w r. 1971 planowano wyszkolić 630, a wyszkolono 802 modelarzy, w 1972 r. planowano 660, a wyszkolono 694. Szkolenie prowadzone było w klasach III, II i I w kategoriach juniorów i seniorów. Zainteresowaliśmy się dwiema nowymi kategoriami: modelami na uwięzi oraz zdalnie sterowanymi.

Zdajemy sobie sprawę, że jest jeszcze wiele do zrobienia i że nie wszystkie trudności i problemy zostały załatwione. Pracujemy np. nad jak najszybszym podniesieniem poziomu wyczynu modelarskiego. Liczymy przy tym na dalsze zainteresowanie pracą naszej sekcji społecznego aktywu, zwłaszcza nowo wybranego zarządu AO oraz jak najdalej posuniętą współpracę z kierownictwem aeroklubu.

Ryszard Kaczorowski



KRZYŻÓWKA



Poziomo: 4 — podzespół samolotu przeznaczony do startu i lądowania; 6 — francuski poligon rakietowy w Gujanie; 7 — może być morski lub lotniczy; 9 — zmiana kierunku lotu samolotu; 10 — nazwa polskiego szybowca, typu SZD-11; 13 — włoski wodnopłatowiec sprowadzony do Polski w 1939 roku; 14 — konstruktor radzieckiego szybowca metalowego A-15; 15 — największa wysokość lotu osiągana przez samolot; 18 — bezogonowy samolot konstrukcji Borysa Czeranowskiego; 19 — typ silnika francuskiego samolotu myśliwskiego „Mirage"; 20 — służy do badania modeli prototypów samolotów.

Pionowo: 1 — polski szybowiec akrobacyjny; 2 — część spadochronu; 3 — francuski samolot myśliwski, na którym walczyli Polacy w czasie II wojny światowej; 5 — statek z płatami wodnymi pod kadłubem; 8 — Międzynarodowa Organizacja Naukowo-Techniczna Szybownictwa; 11 — są w silniku spalinowym; 12 — projekt polskiego samolotu myśliwsko-bombardującego PZL-48; 13 — inicjały twórcy „Lotni"; 16 — państwo, którego samoloty cywilne mają w znaku przynależności państwowej literę N; 17 — znakomita lotniczka francuska lat trzydziestych; 18 — skonstruował pierwszy amerykański samolot odrzutowy.

Opracował: JANUSZ PALACZ

Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązania do 20.V.br., rozlosowane zostaną nagrody w postaci **bonów książkowych.**

Rozwiązania należy nadsyłać pod adresem redakcji, ul. Widok 8, 00-023 Warszawa, **wyłącznie na kartach pocztowych lub widokówkach.**

ROZWIĄZANIE „ARYTMOGRAFU" Z NRU 14 Z 2 KWIETNIA 1973 R.

Hasło: MIĘDZYNARODOWY DZIEŃ LOTNICTWA I ASTRONAUTYKI

Wyrazy pomocnicze: A — Orliński, B — Dudzik, C — rękaw, D — tunel, E — moc, F — YU.

BONY KSIĄŻKOWE wylosowali: **Henryk Wiszniewski** — ul. M. C. Skłodowskiej 25, 96-100 Skierniewice; **Janusz Żak** — ul. Waryńskiego 10/13, 39-400 Tarnobrzeg; **Roman Lotz** — ul. Garncarska 14, 37-300 Leżajsk.

Zdjęcie: M. Kobrzyński

Takiemu to dobrze...

POCZTA

ORDERY I ODZNACZENIA

„Czy lotnicy wojskowi mogą nosić odznaczenia na płaszczach? Jak nosić należy odznaczenia wojskowe państw obcych? Czy wolno nosić odznaczenia wojskowe na ubraniach cywilnych?" — to pytania **Stanisława Kozerskiego z Krakowa.**

Żołnierze wojsk lotniczych i obrony powietrznej kraju, tak jak żołnierze innych rodzajów wojsk, na wojskowych płaszczach **sukiennych** mogą nosić tylko wstążki Virtuti Militari, Krzyża Grunwaldu oraz Krzyża Walecznych. Wstążkę nosi się w pierwszej dziurce guzika (licząc od kołnierza) ukośnie pod kątem 45 stopni, przyszytą do krawędzi lewego przodu płaszcza. W razie jednoczesnego posiadania Virtuti Militari, Krzyża Grunwaldu oraz Krzyża Walecznych nosi się wyłącznie wstążkę orderu wyższej klasy.

Ordery i odznaczenia państw obcych oraz ich baretki nosi się w sposób określony w przepisach tych państw, po orderach i odznaczeniach polskich, z tym zastrzeżeniem, że ordery i odznaczenia nosi się jedynie wówczas, gdy istnieje obowiązek noszenia orderów i odznaczeń polskich.

Żołnierze występujący w ubraniach cywilnych mogą nosić ordery i odznaczenia oraz ich baretki, miniatury, rozetki i wstążeczki w sposób określony w instrukcji Kancelarii Rady Państwa z 29 lutego 1960 r. w sprawie sposobu noszenia orderów i odznaczeń (Monitor Polski, nr 25, poz. 122).

POTRZEBNY INSTRUKTOR SPADOCHRONOWY

Aeroklub Bydgoski zatrudni od zaraz instruktora spadochronowego. Warunki pracy i płacy do omówienia. Zgłoszenia kierować pod adresem: **Aeroklub Bydgoski, ul. Biedaszkowo 30, 85-157 Bydgoszcz.**

KSIĄŻKI WKiŁ

Marek Żylicz

- **MIĘDZYNARODOWY OBRÓT LOTNICZY**
- **Str. 312, rys. 21, zł 46.–**

Wykład podstaw naukowych polityki i reglamentacji ekonomicznej międzynarodowego transportu lotniczego. Omówienie funkcji i efektywności ekonomicznej transportu lotniczego oraz charakterystyka rynku międzynarodowego przewozów lotniczych. Określenie kryteriów równowagi korzyści oraz czynników kształtujących zagraniczną politykę w zakresie przewozów lotniczych. Podstawy ustroju prawnego i źródła prawa w zakresie międzynarodowego transportu lotniczego. Szczegółowe omówienie przywilejów lotniczych, zdolności przewozowej i rozliczeń handlowych, warunków wykonywania przewozów, taryf lotniczych oraz ułatwień dla międzynarodowego transportu lotniczego.

Odbiorcy: pracownicy naukowo-badawczy, studenci wydziałów ekonomiki transportu i międzynarodowego transportu lotniczego oraz pracownicy lotnictwa cywilnego.

Książka jest do nabycia we wszystkich księgarniach. W przypadku trudności książkę można zamówić drogą pocztową w **Wydawnictwach Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 – Warszawa.**

Model rakiety z Bułgarii

MODELARSTWO kosmiczne u naszych kolegów w Bułgarii może pochwalić się coraz to lepszymi osiągnięciami. Zarówno jeśli chodzi o szkolenie masowe jak i wyczyn. W czasopismach bułgarskich ukazują się liczne publikacje poświęcone modelarstwu kosmicznemu. Niedawno ukazała się tam interesująca książka, przeznaczona dla zainteresowanych miniaturową techniką rakietową.

Pionierem modelarstwa rakietowego w Bułgarii jest Vasil Kirilov Mitropolski. Bułgarzy mogą poszczycić się dobrym zaopatrzeniem w materiały niezbędne do budowy modeli. Dysponują importowaną balsą, a silniki sprowadzają z CSRS. Były co prawda próby budowy własnych silników, ale do produkcji ich na większą skalę nie doszło.

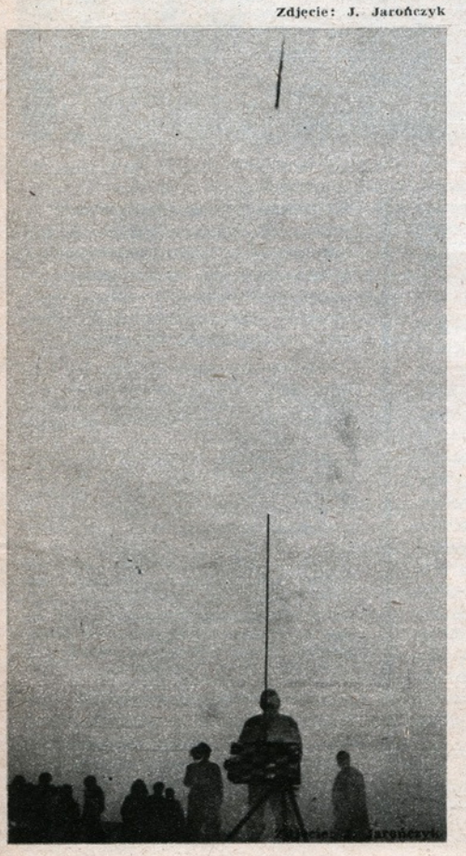
Już od paru lat Bułgarzy demonstrują swe umiejętności sportowe na międzynarodowych spotkaniach, na przykład podczas dorocznych zawodów w Dubnicy w Czechosłowacji.

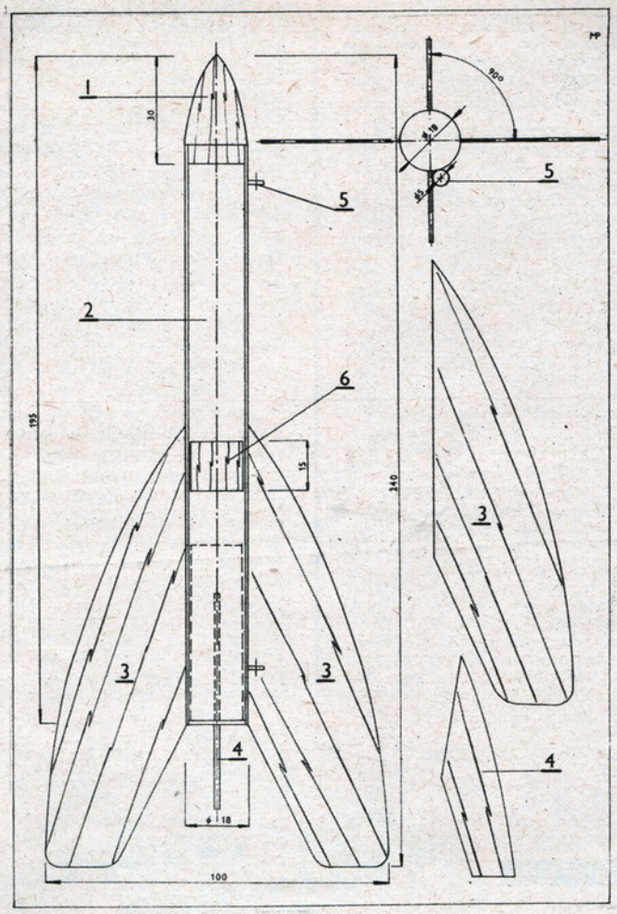
Obok przedstawiamy oryginalną konstrukcję modelu bułgarskiego. W roku 1970 cała ekipa Bułgarów uczestnicząca w zawodach w Dubnicy miała jednakowe modele tego typu. Model o nazwie „Zefir-KK" odzyskiwany jest przy pomocy taśmy (pełniącej funkcję hamulca powietrznego jak spadochron).

Charakterystyczny jest układ stateczników w omawianym modelu. Otóż model ma dwa stateczniki (3) o dużej powierzchni i dwa o bardzo małej powierzchni (4). Oryginalna głowica (1) wykonana została z tworzywa sztucznego — można ją jednak sporządzić z lipiny, a nawet drewna sosnowego czy korka. Kadłub (2) zwinięto z kartonu kreślarskiego na szablonie o średnicy wewnętrznej 17,8 mm. Stateczniki wycięto z balsy grubości 1,5 mm. Cały model polakierowany jest lakierem bezbarwnym jako tak zwanym „gruntem", a następnie po oczyszczeniu szklakiem lakierowany lakierem nitro w kolorach białym, żółtym i czarnym. Zaczepy startowe (5) wykonano z drutu o średnicy 0,5 mm. Silnik 5Ns.

(e.)

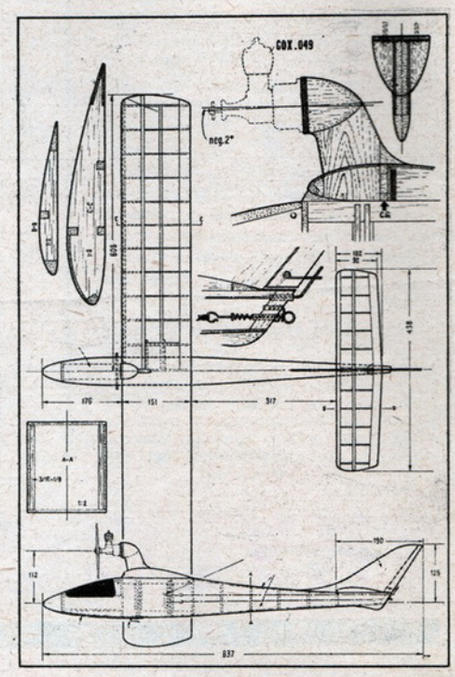
Zdjęcie: J. Jarończyk





INTERESUJĄCY MOTOSZYBOWIEC

Wśród konstrukcji zagranicznych do udanych należy model motoszybowca zdalnie kierowanego, wykonany przez D. Boddingtona. Silnik pomocniczy o pojemności zaledwie do 1 cm³ może być zabudowany na małym wysięgniku umieszczonym nad skrzydłami i stanowiącym z nimi jedną całość. Wymiary podane na rysunku orientują o wielkości modelu. Konstrukcja balsowa bardzo prosta i co ważne — wypróbowana. Wznios skrzydeł dla szybowca 75 mm, dla modelu zdalnie kierowanego 50 mm.



POLSKIE MODELE LATAJĄCE

SZYBOWIEC „ORION" R/C

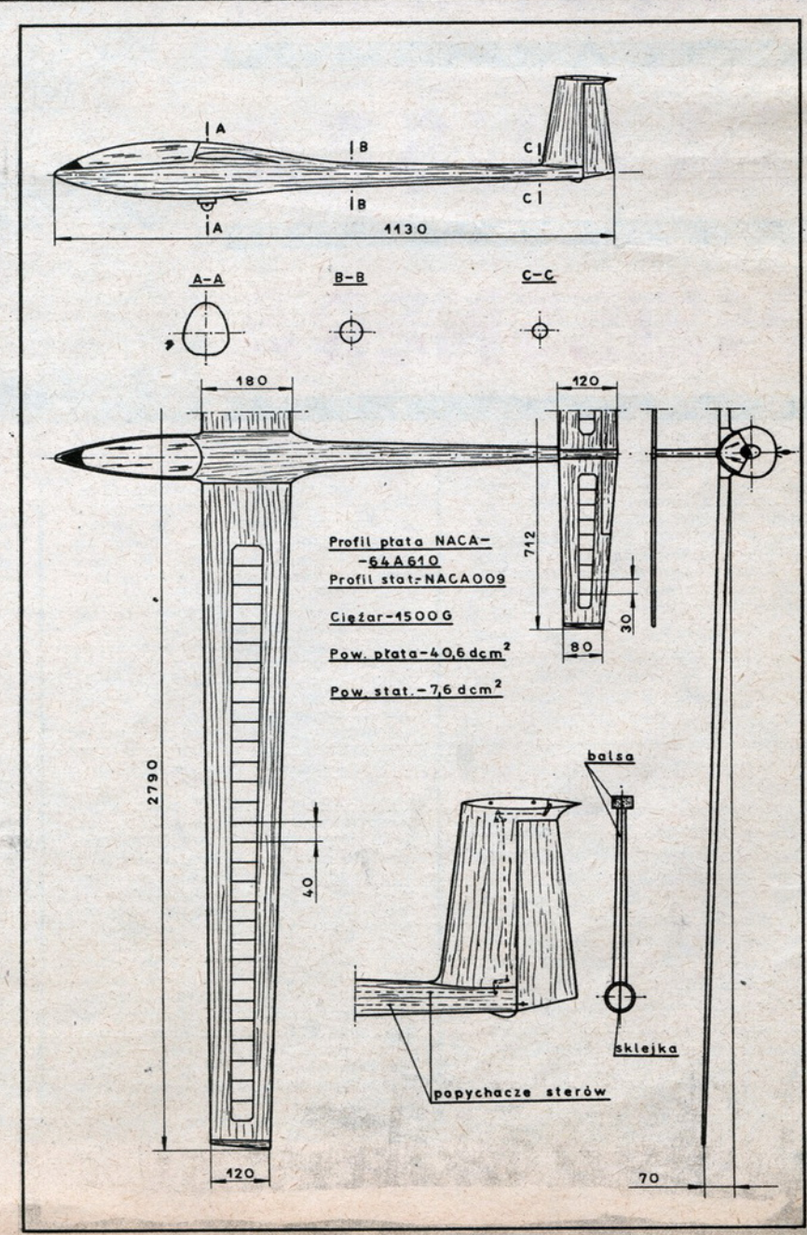
MODEL szybowca „Orion R/C" sylwetkowo oparty jest na polskim szybowcu „Orion" i taką też otrzymał nazwę. Szybowiec jest sterowany aparaturą radziecką „Pilot" z dobudową 2 kanałów, czyli jest szybowcem sterowanym w dwóch płaszczyznach: kierunek i wysokość. Szybowiec jest przystosowany do zabudowy silnika. Zastosowano silnik typu „Rytm" o pojemności 1,5 cm³. Cały model malowany jest na biało, ze znakami i nazwą w kolorze czarnym. Na steczniku kierunkowym emblemat Aeroklubu PRL.

Kadłub ma konstrukcję sklejkowo-balsową i pokryty jest w całości jedną warstwą cienkiego włókna szklanego. Obrys boczny i górny wykonano ze sklejki 2 mm grubości aż do krawędzi spływu skrzydeł. W tylnej części kadłub tworzy stożkowa rura skręcona ze sklejki 0,8 mm i oklejona balsą 1,5 mm. Przód kadłuba wypełniono między 4 wręgami balsą grubości 5 mm i oprofilowano.

Skrzydła dzielone konstrukcji mieszanej. Żeberka skrajne ze sklejki 2 mm, pozostałe z balsy 2 mm. Rozstaw żeber co 40 mm. Skrzydła zamocowane są za pomocą bagnetów wykonanych z blachy duraluminiowej 3 mm oraz kołków ustalających. Szeroka krawędź spływu i keson czynią konstrukcję sztywną i mocną. Skrzydło pokryto grubym papierem japońskim i 4-krotnie celonowano.

Statecznik poziomy dzielony, zamocowany za pomocą duralowych bagnetów o średnicy 3 mm, pokryty papierem japońskim. Przy montażu automatycznie łączony z dźwignią steru wysokości. Żebra skrajne wycięto ze sklejki 1,5 mm, pozostałe z balsy 1,5 mm. Keson oraz krawędź spływu szeroka, podobnie jak w skrzydłach.

JAN ŚWIĄTCZAK
(Aeroklub Łódzki)



TRYLOGIA AUTOBIOGRAFICZNA JANUSZA MEISSNERA

Rys. J. Grabiański

W ciągu ostatnich kilkunastu lat ukazały się kolejne autobiograficzne książki Janusza Meissnera. W 1967 roku została wydana pierwsza część wspomnień tego pisarza pt. **„Jak dziś pamiętam"**, a w 1971 roku druga pt. **„Wiatr w podeszwach"**. Obecnie możemy już nabyć trzeci tom tych wspomnień — **„Pióro ze skrzydeł"**.

W tytułach tych książek metaforycznie i uogólniająco ujęte zostały ich tematy. Temat pierwszej z nich eksponuje to swobodne i pewne znalezienie się pisarza w latach swego dzieciństwa i młodości. Są to bardzo dokładne relacje z tych odległych lat i możemy je zawdzięczać dobrej pamięci pisarza oraz sięgnięciu przez niego do istotnych źródeł. Te właśnie przyczyny złożyły się na to, że pisarz mógł przedstawić tak dużo istotnych szczegółów o swym środowisku, miejscu swego zamieszkania i obyczajach panujących w tym okresie.

Tytuł następnej książki nic początkowo nie mówi czytelnikowi. Cóż bowiem znaczy wiatr w podeszwach? Dopiero po przeczytaniu książki i przeżyciu jej treści staje się zupełnie jasne, że pojęcie to jest metaforyczne, że mówi ono o ludziach, którzy głęboko ukochali przygodę, dla których życie bez niej mało byłoby warte. Wiatr w podeszwach mają bowiem tylko niespokojne duchy, a wśród nich i piloci, dla których stykanie się z powietrzem jest jedną wielką przygodą, jest zapewnieniem nieprzeciętnego życia, życia pełnego emocji i mocnych, męskich przeżyć.

Podobnie jak tytuł drugiego tomu, tak i trzeci jest enigmatyczny i metaforyczny. Jakie znaczenie może mieć pióro ze skrzydeł? Sądzić należy, że pisarz dał taki tytuł dlatego, że nieustannie czerpał swe natchnienie z jednej wielkiej przygody swego życia, ze służby w lotnictwie. W lotnictwie bowiem doznał zaspokojenia swych pragnień, w nim doznał wielu niezapomnianych wrażeń i przeżyć, w nim rozpoczęła się jego kariera życiowa. Właśnie praca w lotnictwie przyczyniła się do jego debiutu literackiego, ona stała się podstawą do przekazywania tych pięknych i zawsze młodzieńczych przeżyć, ona to, oprócz zadowolenia osobistego, dała pisarzowi możliwość wpływania na właściwe kształtowanie się postaw i sądów wielu młodych ludzi.

W swej pierwszej autobiograficznej książce przedstawia pisarz swe dzieciństwo i lata młodzieńcze, pierwsze kroki w lotnictwie, czyli ogólnie **„Jak dziś pamiętam"** obejmuje jego życie od pierwszych świadomych poczynań aż do 1922 roku.

W drugiej książce Janusz Meissner prezentuje swe przeżycia i losy do 1939 roku. Pokazuje swą trudną i pełną poświęceń pracę w lotnictwie, pisze o debiucie literackim i o kolejnych, coraz dojrzalszych, swych książkach. W opisywanym właśnie okresie szkolił zastępy polskich pilotów, którzy to niejednokrotnie odczuli pierwszy smak lotniczej przygody w czasie czytania jego książek. W ten sposób dokonał on niebagatelnego czynu dla rozwoju polskich skrzydeł, gdyż z jednej strony książkami swymi skłaniał młodzież do pójścia śladami bohaterów w nich prezentowanych, a z drugiej szkolił ich na dobrych pilotów.

We wrześniu 1939 roku rozpoczyna się kolejny etap życia pisarza, a opisał on go w swej następnej i trzeciej z kolei książce autobiograficznej, w której zawarł swe przeżycia do 1971 roku.

W dotychczasowym życiu pisarz wykazał wiele poświęcenia i ofiarności dla Ojczyzny, dawał też dużo godnych przykładów tego w swej bogatej twórczości. Niedługo po wybuchu wojny zaistniała potrzeba wykorzystania jego doświadczenia i właśnie od opisu pamiętnych zdarzeń tego okresu rozpoczyna się ta część wspomnień. Organizuje bowiem obóz przejściowy dla Polaków w Rumunii, kieruje przerzutami rodaków do Francji, dokąd się w końcu i sam przedostaje. Po klęsce tego kraju udaje się do Wielkiej Brytanii i tam też nie opuszcza rąk. Początkowo chce latać i chociaż mu się to nie udaje, to jednak bierze udział w niektórych wyprawach bombowych, a robi to przede wszystkim po to, aby dokładniej i realniej przedstawić dzieje swych bohaterów i aby dać w ten sposób swym czytelnikom bogatsze i autentyczniejsze przeżycia. Zostaje w tym czasie korespondentem wojennym i kieruje komórką Polskiego Radia.

Gdy ucichły strzały II wojny światowej — wraca do kraju, gdzie w dalszym ciągu rozwija swą działalność pisarską pisząc wiele książek o działaniach polskiego lotnictwa w czasie II wojny światowej i uprawiając też marynistykę oraz parając się trochę tematami łowieckimi.

W efekcie swej twórczej pracy okresu powojennego kreuje nowe rzesze bohaterów, którzy jak dawniej są odważni, szlachetni, zdecydowani i uznający zawsze za najważniejszą sprawę dobro swej Ojczyzny. Dlatego właśnie tak wcześnie znalazł się w kraju, dlatego pisał o trudnym codziennym życiu ludzi w czasie walki o wolną Polskę, dlatego jednakowo patrzył na wszystkich walczących na różnych frontach II wojny światowej, bo przecież „krew przelana (...) na każdym froncie miała jednakową wagę", jak to mówi w tym tomie wspomnień.

We wspomnieniach swych wiele miejsca poświęca też na zaprezentowanie czytelnikom ważniejszych momentów batalistycznych II wojny światowej, a wśród nich przede wszystkim lotniczych. Wiele też przedstawia realnych komentarzy na temat ówczesnej polityki rządu emigracyjnego. Próbował nawet protestować przeciw oficjalnym poczynaniom czynników rządowych, najwięcej jednak zasłużył się programowi Polskiego Radia jako jego kierownik, dopominając się o to, aby przestać prezentowania w nim ludzi walczących o władzę, a zacząć pokazywać tych, którzy walczą o Polskę. Z książki tej czytelnik dowie się też, jakie stosunki panowały wśród Polaków w Anglii, przeczyta o życiu i o prowadzeniu działań bojowych przez polskich lotników, czyli dowie się prawie wszystkiego, co czuli Polacy na obczyźnie.

Jednak nie tylko przedstawia swe przeżycia w Anglii, opisuje też obyczaje Brytyjczyków, konfrontuje życie obywateli tej „wyspy ostatniej nadziei" z trudną, a jakże inną polską rzeczywistością. Przekazuje też wiele ciekawych spostrzeżeń tyczących inności swych rodaków oraz zacofania i anachroniczności stosunków panujących w społeczeństwie angielskim.

Zasadniczą jednak część swej książki poświęca swemu życiu po powrocie z tułaczki wojennej. Opisuje w niej swe ważniejsze przeżycia, kontakty z ludźmi bliskimi mu tak pod względem rodzinnym, jak i towarzyskim, a przede wszystkim prezentuje swój dorobek pisarski i sposób dojścia do takich efektów. W książce tej można też przeczytać, jak zabiegał o to, by przedstawiane dzieje bohaterów (i oni sami) były realne i dobrze rozumiane, jak również zorientować się ile w to musiał wkładać pracy, począwszy od poszukiwania czy dojrzewania tematu, poprzez zbieranie materiałów i ich weryfikację oraz należyte ujęcie słowne. W części tej można też dostrzec fragmenty książek wydanych wcześniej.

Chociaż omawiana książka zawiera tylko częściowo tematykę lotniczą, należy ją zaliczyć do tego kręgu tematycznego, gdyż posiada ona bezpośrednie związki z lotnictwem przez prezentowanie przeżyć jej autora, jak też przez relacjonowanie tego, w jaki sposób powstawały powojenne książki lotnicze.

W relacjach tych pisarz krytycznie patrzy na swe postępowanie; posiadają one tak charakterystyczne dla pisarza zabarwienie humorystyczne, jak również jest w nich bardzo dużo autoironicznego spojrzenia pisarza na jego ówczesne plany i myśli. Są one bezpośrednie i szczere oraz dobrze oddają smak opisywanego okresu.

Język pisarza dobrze charakteryzuje jego myśli i przeżycia. Wpływa urzekająco na czytelnika i na zwiększenie się jego zainteresowania przebiegiem zdarzeń. Jest on też przykładem pięknego i właściwego doboru słów, układu zdań i rozdziałów. Pisarz stosuje bardzo dużo typowego słownictwa lotniczego oraz trochę zwrotów obcojęzycznych i wyrazów obcych. Te wszystkie obce wtręty wprowadza celowo, aby oddać smak tamtych dni, aby czytelnicy mogli się lepiej wczuć w losy Polaków przebywających w Rumunii, Francji i Anglii oraz aby mogli oni dostrzec, ile słów wziętych z języków narodów wyżej wspomnianych państw — zakorzeniło się w mowie ludzi przebywających na obczyźnie w czasie wojny.

Dla umożliwienia czytelnikom odczucia kolorytu lokalnego, dla pokazania określonych środowisk stosuje też gwarę, a ponadto dla dodania językowi jędrności, dosadności i odpowiedniości do prezentowanej sytuacji stosuje często język potoczny, gdyż takim właśnie językiem posługiwali się jego bohaterowie w faktycznych zdarzeniach.

Wszystko to pisał właśnie tak dlatego, aby mocniej zaangażować czytelnika i dać mu możliwość głębszego wczucia się w przedstawiane zdarzenia.

Sądzić jednak należy, że nie zawsze pisarz stosuje określony język dla podmalowania tła. Wydaje się, że stosował go celowo, aby krytykować też zachwaszczenie języka niektórych ludzi.

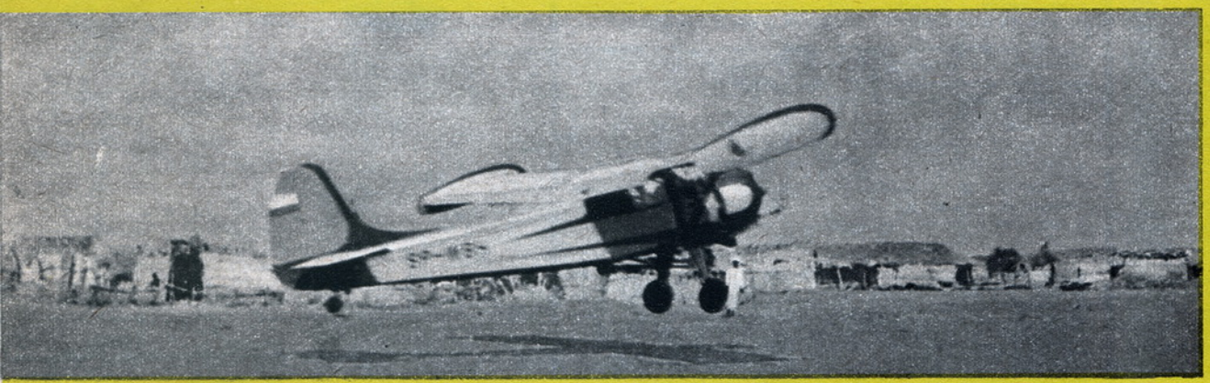
Ogólnie należy stwierdzić, że język pisarza jest bardzo sugestywny i komunikatywny, umożliwiający nie tylko dobre zrozumienie treści i większe zainteresowanie się książkami, ale jednocześnie dający przykład właściwego stosowania go w literaturze.

Oprócz wszystkich poprzednio wspomnianych, książka ta ma jeszcze jeden niezaprzeczalny walor, dopinguje bowiem czytelnika do zapoznania się z całym powojennym dorobkiem twórczości Janusza Meissnera.

LUDWIK JABŁOŃSKI

Mechanicy WSK-Okęcie, Henryk Snopek (z lewej) i Jan Kopczyński, odpoczywają po wymianie amortyzatorów podwozia głównego w „Gawronie".

Egipt. Lądowisko Zifta (na zdjęciu u góry). Polski „Gawron" pilotowany przez inż. Edwarda Janasa podchodzi do lądowania po wykonaniu lotu roboczego. Na pierwszym planie robotnicy arabscy, obok na ziemi pompa M400, służąca do tankowania chemikaliów.



Sudan. Polski „Gawron" (na zdjęciu z lewej), tym razem pilotowany przez naszego znanego pilota akrobacyjnego Stanisława Kasperka, startuje do następnego lotu roboczego.

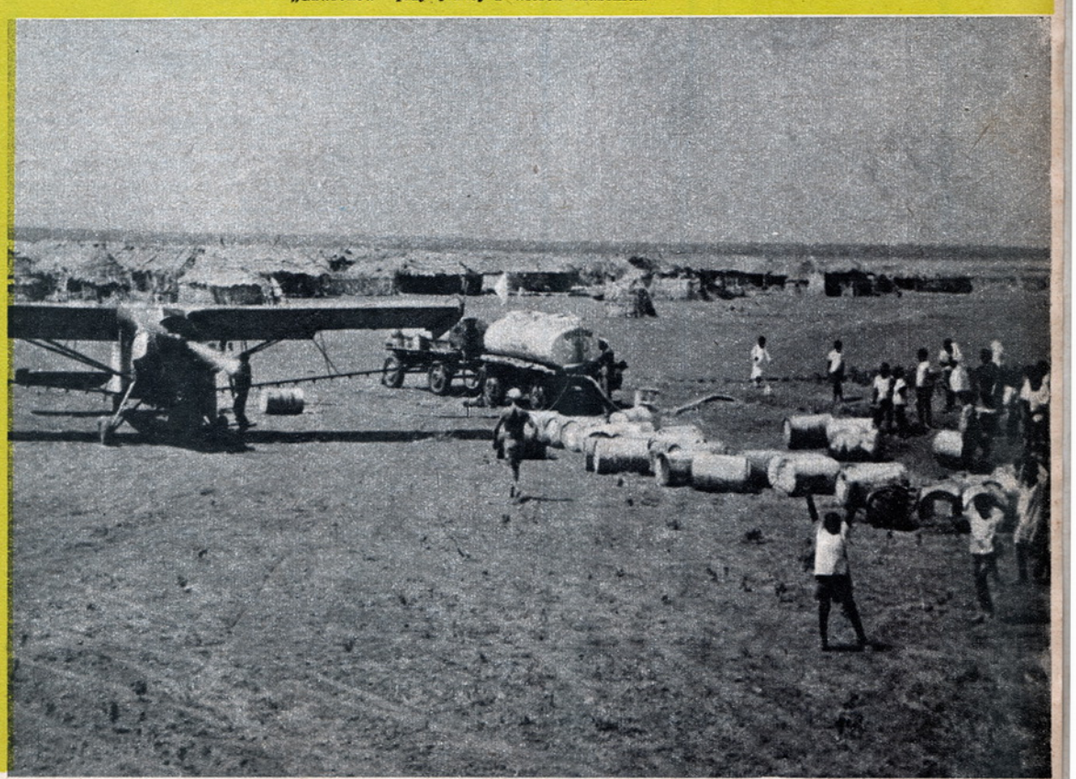
Pocztówki

Z EGIPTU I SUDANU

OD kilku już lat polskie „Gawrony" i samoloty An-2, wykonując zabiegi agrolotnicze, przelatują tysiące kilometrów nad polami Arabskiej Republiki Egiptu i Sudanu. Nasze samoloty pokrywają pola środkami chemicznymi; chronią przed szkodnikami plantacje bawełny, pszenicy i ryżu, a także niszczą nadmiernie rozwijającą się roślinność Nilu, utrudniającą spływ wód; biorą również udział w wykrywaniu i zwalczaniu szarańczy, stonki oraz w walce z plagą moskitów. Polskie usługi agrolotnicze są poważne i wielce opłacalne. Wzbudzają też duże zainteresowanie w krajach afrykańskich i Bliskiego Wschodu, co świadczy o wysokich umiejętnościach polskich załóg — pilotów i mechaników, którzy skutecznie konkurują z tego typu usługami wykonywanymi przez załogi zagraniczne, m. in. Szwedów, Jugosłowian i Bułgarów.

Od jednego z mechaników WSK-Okęcie, **Romana Szczepańskiego,** otrzymaliśmy kilka pocztówek z pracy polskich załóg w ub. r. w Egipcie i Sudanie. Pracował on m. in. w bazie Tanta (120 km od Kairu), której kierownikiem był Tadeusz Ruciński, a szefem mechaników — Leonard Pazik. W bazie tej było 13 samolotów „Gawron", które wykonywały w tym rejonie prace agrolotnicze od lipca do września 1972 r. W Egipcie i Sudanie było zresztą kilka baz. Nasz korespondent, który był mechanikiem samolotu Stanisława Kasperka, pracował potem od września 1972 przez kilka miesięcy w Sudanie, m. in. w bazie w Kostii, której kierownikiem był inż. Andrzej Lewandowski. Z tej bazy operowało 8 „Gawronów", a ich pilotami byli m. in.: Jerzy Kamiński, (mechanik M. Filipiak), Stanisław Majerowski (mechanik H. Snopek), Karol Poselt (mechanik J. Kopczyński) i Zdzisław Przyjemski (mechanik Cz. Radawski). **(y)**

Autor tych zdjęć, mechanik lotniczy WSK-Okęcie — ROMAN SZCZEPAŃSKI, próbuje w czasie wolnym od zajęć jazdy na osiołku — w bazie Messiamya (zdjęcie u góry z lewej). P od gorącym niebem Afryki „pracowały" także samoloty An-2. Oto jeden z nich (zdjęcie u góry z prawej) podczas tankowania chemikaliów; z lewej wiatrochron chroniący mechaników przed słońcem, albowiem temperatury dochodziły tam w cieniu do 47° Celsjusza. Na zdjęciu poniżej — baza naszych „Gawronów" przy jednej z wiosek arabskich.



KONSTRUKCJE ZAGRANICZNE

LTV „SCOUT" XRM-91

W 1959 r. rozstrzygnięty został konkurs na projekt prostej, taniej i łatwej w obsłudze rakiety nośnej do umieszczania na orbicie lekkich satelitów oraz badań zjawisk związanych z ponownym wejściem w atmosferę. Konkurs wygrały zakłady Ling Temco Vought, przedstawiając projekt czterostopniowej rakiety na paliwo stałe XRM-91 „Scout". Rakieta wykonana z kilku elementów (stopni), z których największy ma długość 10 m, wypełnionych paliwem stałym, mogła być produkowana „na skład" a potem łatwo transportowana i montowana w miejscu startu. Wpłynęło to na szerokie rozpowszechnienie rakiety „Scout" i zastosowanie jej również poza USA. Pierwszy start rakiety ze sztucznym satelitą „Explorer-9" miał miejsce 16.II.1961 r. Był to pierwszy na świecie satelita wyrzucony przy pomocy rakiety na paliwo stałe. „Scout" posłużył też do wprowadzenia na orbity licznych satelitów „Secor" i „Transit", jak również włoskiego satelity „San Marco". W przyszłości przy pomocy rakiet „Scout" będą umieszczane na orbitach naukowo-badawcze satelity brytyjskie.

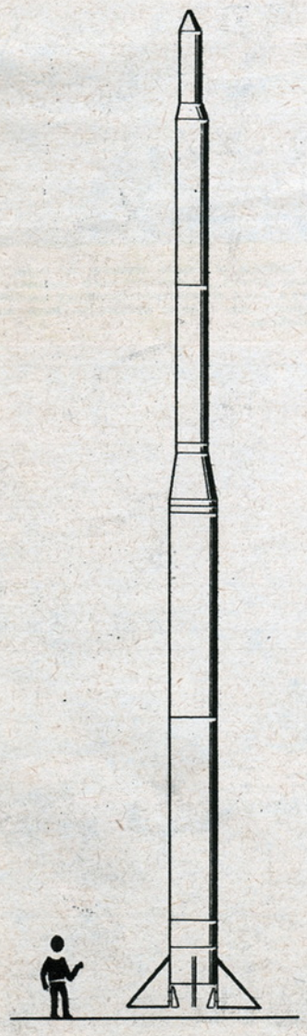
Rakieta nośna „Scout" składa się z czterech stopni o kształcie cylindrycznym i zmniejszającej się średnicy. I stopień (startowy) nosi nazwę „Algol-II B" i jest wykonywany przez wytwórnię Aerojet General. Jest wyposażony w trójkątne stateczniki aerodynamiczne i sterygazowe. Drugi stopień „Castor-II", produkowany jest przez wytwórnię Thiokol. Trzeci — „Antares-II" (X-259) — przez Hercules Inc. Alighany. Ta sama wytwórnia produkuje IV stopień „Altair" X-248 lub X-258. Giroskopowy układ kierowania rakietą dostarcza Honeywell. W pierwszej wersji udźwig użyteczny rakiety wynosił 70—140 kg. W 1971 r. rakietę zmodernizowano zastępując pierwszy stopień mocniejszą wersją „Algol-III" o całkowitym impulsie 3 266 000 kGs (32 000 kNs) zamiast 2 476 000 kGs (24 200 kNs) w „Algol-II B". Pozwoliło to na wprowadzanie satelitów o masie 193 kg na orbitę w odległości 500 km od powierzchni Ziemi.

(J. S.)

DANE TECHNICZNE

Dane ogólne: Długość całkowita — 21,95 m, średnica max. — 1.00 m, masa całkowita — 17 055 kg, udźwig — 70 do 200 kg.

I stopień: Ciąg startowy — 52 100 kG (510 kN).
II stopień: Ciąg max. — 27 215 kG (267 kN).
III stopień: Ciąg max. — 9 525 kG (93,5 kN).
IV stopień: Ciąg max. — 1 360 kG (13,3 kN).



RF-8

KONSTRUKCJE Francuza inż. René Fourniera: RF-3, RF-4, RF-5, RF-6 znane są na całym świecie. Ponad 450 motoszybowców wymienionych typów lata w 30 krajach. Nic dziwnego, że René Fournier jest niekiedy uważany za „ojca" nowoczesnych konstrukcji motoszybowcowych. Najnowszym osiągnięciem tego zdolnego konstruktora jest od dawna zapowiadany RF-8, którego prototyp oblatano 19 stycznia 1973 r. O ile jednak poprzednie konstrukcje odznaczały się raczej prostotą, RF-8 jest konstrukcją wyrafinowaną, czymś w rodzaju „superorchidei", przeznaczoną dla bardziej wybrednych klientów. Jest to zresztą bardziej samolot niż motoszybowiec, choć jego doskonałość wynosi 20. Cena RF-8 kształtuje się na poziomie 120 000 franków. Będzie on budowany we Francji przez wytwórnię Indraero, a nie przez „Sportavia" w NRF, jak inne konstrukcje Fourniera.

RF-8 jest dwumiejscowym, jednosilnikowym wolnonośnym dolnopłatem, całkowicie metalowej konstrukcji „fail safe".

Płat trójdzielny, składa się z krótkiego śródpłata stanowiącego całość z kadłubem i części doczepnych o obrysie trapezowym i dużym wydłużeniu. Skrzydła wyposażone są oprócz lotek w bezszczelinowe klapy wyporowe i płytowe hamulce aerodynamiczne typu szybowcowego, wysuwane w dół i w górę. Skrzydła doczepne mogą być odjęte bez naruszania połączeń sterowania.

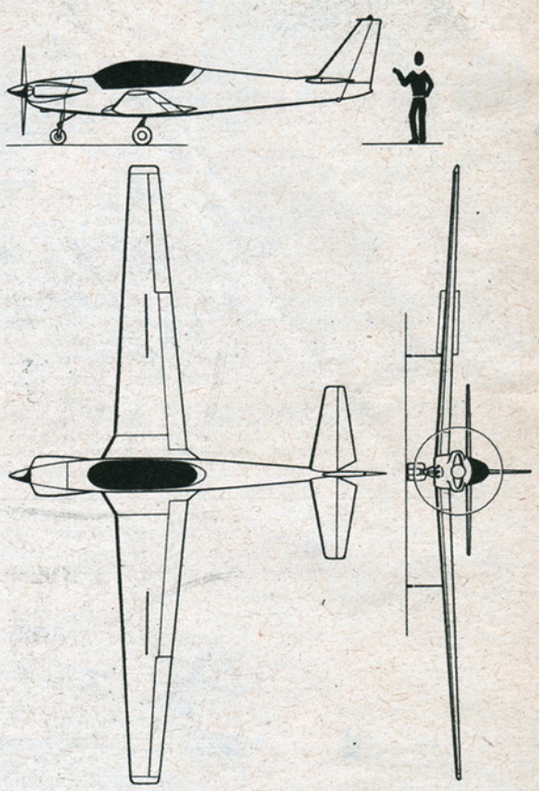
Kadłub półskorupowy, o czterech podłużnicach, ma przekrój owalny i gładkie pokrycie. Kabina dwumiejscowa z miejscami w tandem. Osłona kabiny — kroplowa, jednoczęściowa, odsuwana do wsiadania do tyłu. Za tylnym fotelem znajduje się obszerny bagażnik.

Usterzenie wolnonośne o obrysie typowym dla wszystkich konstrukcji Fourniera. Konstrukcja jednodźwigarowa z pokryciem pracującym. Usterzenie poziome odejmowane. Lewa połówka steru wysokości jest wyposażona w klapkę wyważającą.

Podwozie jednotorowe, chowane w locie. Główny zespół dwukołowy, przedni jednokołowy, sterowany. Pod skrzydłami podpórki w postaci niewielkich kółek osadzonych na elastycznych prętach.

Silnik lotniczy — tłokowy, płaski czterocylindrowy Lycoming O-235-C1R o mocy 115 KM ze śmigłem ciągnącym, dwułopatowym. Zbiorniki umieszczone w śródpłacie mieszczą 66 kg paliwa.

(J. S.)



DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 12,40 m, długość — 7,42 m, wysokość — 2,40 m, pow. nośna —13,00 m², wydłużenie — 11,80.

Masy: Masa własna — 600 kg, masa całkowita — 875 kg, obciążenie pow. — 67,3 kG/m², obciążenie masy — 7,6 kG/KM.

Osiągi: Prędkość max. — 265 km/h, prędkość przelotowa (1 500 m) — 230 km/h, prędkość lądowania — 80 km/h, wznoszenie — 6,8 m/s, pułap — 7 500 m, zasięg — 800 km, rozbieg — 120 m, start na 15 m — 241 m, lądowanie znad 15 m — 145 do 200 m, dobieg — 60 m.

SEPECAT „JAGUAR-S"

REALIZOWANY wspólnym wysiłkiem Francji (Dassault-Breguet) i W Brytanii (BAC) program budowy samolotu szkolno-bojowego „Jaguar" jest przykładem współpracy międzynarodowej w dziedzinie konstrukcji i budowy sprzętu lotniczego. „Jaguar" zasługuje na uwagę ze względu na interesujący układ aerodynamiczny i bardzo nowoczesne wyposażenie. Od chwili oblatania pierwszego prototypu w 1968 r. zbudowano i oblatano 7 następnych zarówno w dwumiejscowej wersji szkolnej („SP" nr 4/1970), jak i jednomiejscowej — bojowej. Cały program przewiduje budowę 400 maszyn, po 200 dla obu krajów. „Jaguar-S" jest jednomiejscowym samolotem taktycznego wsparcia (szturmowym) przeznaczonym dla RAF (brytyjskie siły powietrzne). Prototypy tego samolotu oblatane zostały w 1969 r. (S-06) i 1970 r. S-07). Pierwsze dostawy dla RAF spodziewane są w bieżącym roku.

„Jaguar-S" jest jednomiejscowym, dwusilnikowym przy- i naddźwiękowym samolotem bojowym zbudowanym w układzie wolnonośnego grzbietopłata konstrukcji całkowicie metalowej.

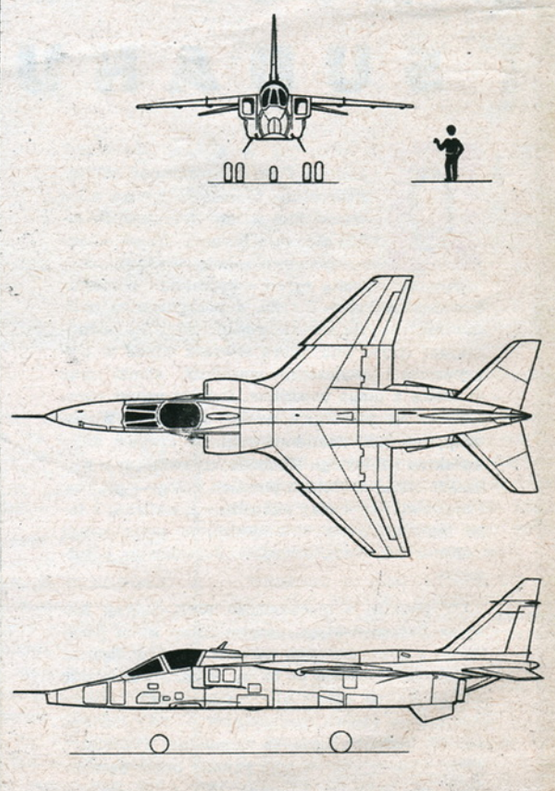
Krótkie trapezowe skrzydła, poszerzone przy kadłubie, mają skos 40% (25% s. c. a) i ujemny wznios 3°. Konstrukcja dwudźwigarowo-kesonowa z integralnie wzmocnionym frezowanym pokryciem. Na krawędzi natarcia ruchome sloty wystające nieco z obrysu (uskok). Cała krawędź spływu zajęta pod uruchamiane hydraulicznie dwuszczelinowe klapy wyporowe. Lotek brak. Do sterowania poprzecznego służą spoilery na skrzydłach i „stero-lotki" czyli wychylane różnicowo połówki płytowego usterzenia wysokości. Mają one również skos 40° i ujemny wznios 10°. W konstrukcji zastosowano wypełniacz ulowy, podpierający cienkie duralowe pokrycie. Usterzenie pionowe klasyczne. Skos 43°. Ster z wypełniaczem ulowym. Całe sterowanie — siłowe, hydrauliczne, zdwojone, automatycznie stabilizowane.

Kadłub składa się z trzech części. Przednia część, kabinowa, jest elementem zmiennym w poszczególnych wersjach (pozostałe zespoły samolotu są identyczne dla wszystkich wersji). W wersji „S" kabina jednomiejscowa, opancerzona, wyposażona w wyrzucany fotel MB-IV, umożliwiający ratunek od wysokości 0 m i od prędkości 170 km/h. Pod kadłubem płytowe hamulce aerodynamiczne.

Podwozie z kołem przednim chowane w locie do kadłuba. Zespoły główne dwukołowe. Hamulce hydrauliczne z automatem przeciwpoślizgowym. Wszystkie wersje wyposażone są w hak do hamowania na lotniskowcach. Napęd stanowią dwa dwuprzepływowe silniki turbodoładowane Rolls Royce — Turbomeca „Adour" z dopalaczami o ciągu 2 100/3 150 kG każdy. Dopalacze mogą być włączone również przy niepełnych obrotach silnika co zapewnia ciągłe stopniowanie ciągu. Silniki zabudowane są po bokach tylnej części kadłuba, poza strukturą nośną i są łatwo dostępne. Są one zaopatrywane przez boczne chwyty powietrza o stałej geometrii. Zbiorniki paliwa mieszczą się w kadłubie (6) i płacie (2). Samolot może zabierać dodatkowe zbiorniki doczepne dla przedłużenia zasięgu.

Uzbrojenie składa się z dwóch działek Aden kal. 30 mm w kadłubie oraz bomb i rakiet zawieszanych na pięciu wspornikach pod płatem i kadłubem, o łącznej nośności 4 000 kg (3 x 1 000 + 2 x 500). Celownik laserowy w dziobie kadłuba. Samolot wyposażony jest w komputer pokładowy, zintegrowany układ nawigacyjny z projekcją mapy i urządzenie „head — up display" rzutujące wskazania niektórych przyrządów na skośną szybę znajdującą się w polu widzenia pilota.

(J. S.)



DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 8,49 m, długość — 15,52 m, wysokość — 4,89 m, pow. nośna — 24,00 m², wydłużenie — 3.

Masy: Masa całkowita normalna (max.) — 10 430 (14 500) kg, obciążenie pow. max. — 604 kG/m², obciążenie ciągu — 2,14 kG/kG.

Osiągi: Prędkość max. (0 m) — 1 350 km/h (M = 1,1), prędkość max. (11 000 m) — 1 700 km/h (M = 1,6), promień działania zależnie od wersji — 575 do 1 315 km, zasięg przelotowy max. — 4 200 km, czas trwania lotu max. — 3 h, rozbieg — 580 m, start na 15 m — 885 m, lądowanie znad 15 m — 860 m, dobieg — 450 m.

ŁA-5FN

Ławoczkin projektował pierwsze myśliwce wspólnie z W. Gorbunowem i M. Gudkowem. Były to drewniane myśliwce ŁaGG-1 z silnikiem M-105 P (1940 r.) i ŁaGG-3 z silnikiem M-104 PF (1941 r.).

W 1943 r. Ławoczkin zamontował na płatowcu ŁaGG-3 silnik Szwecowa, gwiazdowy, chłodzony powietrzem: M-82 A o mocy 1510 KM. Próby prototypu wykazały znakomitą jego zwrotność i doskonałe właściwości wysokościowe. Do produkcji seryjnej skierowano go pod oznaczeniem Ła-5. Pierwsze serie posiadały kadłub identyczny z samolotem ŁaGG-3, niebawem jednak skrócono tylną część kadłuba oraz obniżono go za kabiną dla poprawy widoczności. Zimą 1942 — 1943 r. Szwecow podniósł moc swego silnika do 1700 KM i pod oznaczeniem ASz-82 FN został on zastosowany do płatowca Ła-5. Jednocześnie wprowadzone duralowe dźwigary i inne udoskonalenia zmniejszyły masę samolotu o ok. 170 kg. Nowy samolot wszedł wkrótce do seryjnej produkcji jako Ła-5 FN. Samolot ten, wykonany w ilości ok. 10 000 sztuk, stał się podstawowym myśliwcem przechwytującym w ZSRR w latach 1943—1945 i przyczynił się głównie do panowania w powietrzu, szczególnie nad obszarami wielkich bitew (Stalingrad, Kursk). Na tym samolocie (później na Ła-7) odnosił sukcesy as walki powietrznej, trzykrotny Bohater Związku Radzieckiego Iwan Kożedub.

W Ludowym Lotnictwie Polskim były trzy samoloty Ła-5 FN (jeden w 4 pułku lotnictwa bombowego i dwa w 5 pułku lotnictwa bombowego) prawdopodobnie jako samoloty dowódców pułków. Po rozwiązaniu pułków w 1946 r. powróciły wraz z personelem radzieckim do ZSRR.

Konstrukcja samolotu — drewniana, jedynie dźwigary i szkielety powierzchni sterowych duralowe. Pokrycie skrzydeł, tylnej części kadłuba i stateczników — sklejkowe. Powierzchnie sterowe (lotki, ster wysokości i kierunku) kryte płótnem. Na krawędzi natarcia, na długości lotek, osadzono skrzela wychylane automatycznie na dużych kątach natarcia. Zapewniały one poprawne sterowanie lotkami w całym zakresie prędkości. Klapy podskrzydłowe — metalowe.

Napęd stanowił gwiazdowy silnik ASz-82 FN o mocy 1 850 KM z wtryskiem paliwa do cylindrów. Normalna moc max. wynosiła 1 510 KM.

Uzbrojenie: 2 synchronizowane działka SzWAK (kal. 20 mm) umieszczone nad silnikiem.

Malowanie samolotów typowe dla lotnictwa radzieckiego: górne powierzchnie w zielone i brązowe plamy, dolne powierzchnie jasnoniebieskie. Gwiazdy czerwone z białą obwódką (na skrzydłach — tylko od dołu i bez obwódki).

DANE TECHNICZNE

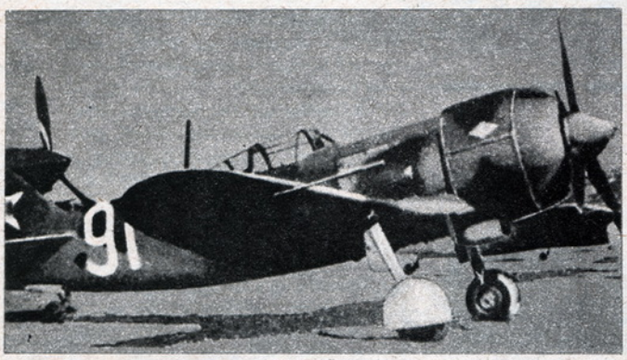
Wymiary: Rozpiętość — 9,8 m, długość — 8,67 m, wysokość — 2,9 m, pow. nośna — 17,59 m kw.

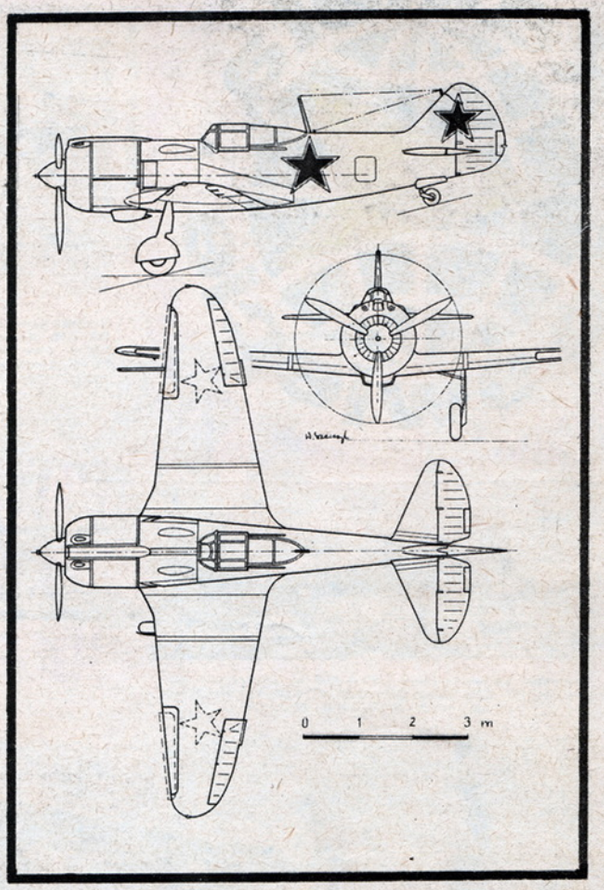
Masy: Masa własna — 2 605 kg, masa użyteczna — 715 kg, masa całkowita max. — 3 320 kg.

Osiągi: Prędkość max. — 648 km/h, prędkość lądowania — 155 km/h, wznoszenie na wysokość 5 000 m — 4,7 min. (ok. 24 m/s), pułap — 9 500 m, zasięg — 765 km.

Mgr inż. WITOLD SZEWCZYK

Na zdjęciu: Samolot Ła-5 FN lotnictwa radzieckiego.





LAMUS samolotów

DA-349 „NATTER"

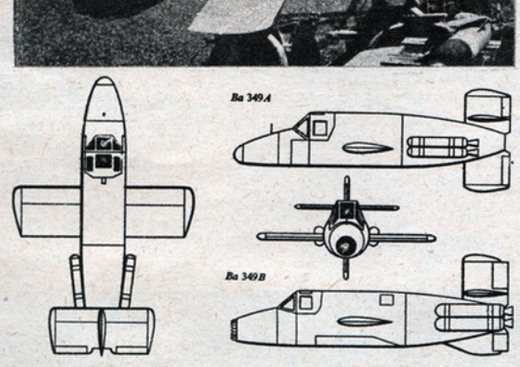
Spośród wielu rozpaczliwych pomysłów, mających odwrócić losy wojny i uratować ginącą hitlerowską „tysiącletnią Rzeszę", na uwagę zasługuje projekt „myśliwca jednorazowego użytku", opracowany w sierpniu 1944 r. przez wytwórnię Bachem. Był to okres szczególnie ciężkich ataków lotniczych, dokonywanych na terytorium Niemiec przez powietrzne armady aliantów. Rakietowy myśliwiec Bachem BA-349 „Natter" (Żmija) miał startować pionowo przy pomocy własnego silnika, wspomaganego rakietami startowymi i przy pomocy radia i radaru miał być „naprowadzany zdalnie na zbliżające się formacje nieprzyjacielskie. W niewielkiej odległości od bombowców pilot przejąć miał prowadzenie i przeprowadzić atak przez wystrzelenie umieszczonych w dziobie pocisków rakietowych. W następnej chwili samolot tracił równowagę i pilot porzucał go, lądując na spadochronie. Podobną drogą odzyskiwany był silnik rakietowy, odstrzeliwany od reszty konstrukcji, która ulegała zniszczeniu.

„Natter" był jednomiejscowym, wolnonośnym średniopłatem konstrukcji drewnianej, odznaczające) się szczególną prostotą. Tylko zbiornik paliwa i dźwigar krótkiego prostokątnego płata były wykonane z atestowanych materiałów lotniczych. Do napędu samolotu służył silnik rakietowy na paliwo ciekłe Walter HWK-109-509A, o ciągu 1 700 kG. Projektowana była również wersja z mocniejszym silnikiem HWK-109-509C, o ciągu 2 000 kG. Do startu służyły dodatkowe cztery rakiety startowe na paliwo stałe o ciągu 500 kG każda, umieszczone po bokach tylnej części kadłuba.

Pierwsze egzemplarze samolotu były gotowe w 3 miesiące od rozpoczęcia projektu. Próby początkowe odbywały się egzemplarzami bezpilotowymi, a pierwszy lot pilotowany (23. II. 1945 r.) zakończył się śmiercią oblatywacza. W wyniku następnych prób w kwietniu 1945 r. 36 „Natterów" było gotowych do akcji. Zanim jednakże mogły się spotkać z bombowcami, zostały zniszczone na ziemi ze względu na nadciągające wojska sprzymierzonych. **(J. S).**

DANE TECHNICZNE

Rozpiętość — 4,0 m, długość 6,5 m, pow. nośna — 4,8 m². Masa całkowita — 2 200 kg, Prędkość max. — 900 km/h), (w wersji B — 1 000 km/h), wznoszenie — 180 m/s, czas pracy silnika — 2 min. Uzbrojenie — 36 niekierowanych pocisków rakietowych 50 mm R4M.



POCZTA KAK

INFORMACJE

Zygmunt Bytner — Szczecin. Opis śmigłowca amatorskiego WS-4 „Świerszcz" był zamieszczony w „SP" nr 51—32/1969 r.

Mieczysław Korol — Mielec. Dziękujemy za opis silnika radzieckiego BB-1. Wykorzystamy go w KAK-u.

Jarosław Ciepał — Katowice. Dziękujemy za ciekawy list. Radzimy nawiązać współpracę z grupą konstruktorów-amatorów z Wrocławia.

Andrzej Menkiewicz — Zgorzelec. Radzimy nawiązać współpracę z kolegami ze Świdnika k. Lublina lub z Klubu Wodnego LOK w Bytomiu.

Mirosław Lodwich — Świecie n/W. Polecamy książkę: B. Juriew — „Aerodynamika śmigieł i śmigłowców" (wyd. MON, 1959 r.)

PROBLEM ZASADNICZY

Józef Stachurski — Starachowice. Dziękujemy za interesujący list. Na pewno ma Pan rację pisząc, że ruch amatorski powinien być kierowany, do czego najodpowiedniejszą instytucją jest niewątpliwie Aeroklub PRL. Zanim do tego dojdzie, należy przy staraniach o przydział materiałów itp. korzystać doraźnie z poparcia macierzystego aeroklubu, zakładu pracy itp. Dziękujemy za nadesłane zdjęcia elementów budowanego samolotu.

ZACZYNAM OD SZYBOWCA SZKOLNEGO

Krzysztof Porębski — Lublin. Dziękujemy za list. Cytujemy jego fragment: „Wiem, że budowa samolotu amatorskiego (mam na myśli Drulne „Turbulent"), to przedsięwzięcie nie byle jakie. Dlatego też zanim wezmę się porządnie do roboty, wpierw chcę wykonać wypróbowany mały szybowiec szkolny WJ-3 konstrukcji Wiktora Jaworskiego, z okresu przedwojennego. Taką, słuszną moim zdaniem, myśl poddał mi członek KAK-u inż. Roman Wiśliński.

KLUB AMATORÓW KONSTRUKTORÓW KAK

A oto dane tego szybowca. Rozpiętość — 8,2 m, długość — 5,0 m, wysokość — 1,62 m, pow. nośna — 10,2 m², wydłużenie — 6,56 Masa własna — 65 kg, obciążenie pow. — 14 kG/m². Prędkość — 48 km/h, opadanie — 1,2 m/s, doskonałość — 11,5.

Obecnie kompletuję materiały oraz wykonuję niektóre części metalowe. Pragnę jeszcze dodać, że jestem w stałych stosunkach z p. Pawłem Zołotowem i jemu wiele zawdzięczam, jeśli chodzi o możliwości rozwiązań konstrukcyjnych".

LIST Z ZSRR

Nikołaj Łastowkin — Uraj (ZSRR). Dziękujemy za miły list. Szczegółowy opis pojazdu latającego VS-11 „Minimum" zamieściliśmy w „SP" nr 51/1972 r. Obecnie pokazujemy dalsze szczegóły tej konstrukcji. Rysunków VS-11 na razie nie mamy.

LIST Z WĘGIER

„Rotor Klub" — Szentes (Węgry). Dziękujemy za serdeczny list. Z przyjemnością dowiadujemy się, że „Skrzydlata Polska" jest od lat z zainteresowaniem czytana przez członków Waszego Klubu Lotniczego. Chętnie też spełniamy Waszą prośbę. Otóż „Rotor Klub" (Szentes, Hámán út 1.II/10, Hungary — Węgry; Hajnal Andor — sekretarz klubu) interesuje się wiatrakowcami amatorskimi i chce nawiązać współpracę korespondencyjną z polskimi kolegami specjalizującymi się w tej dziedzinie (językiem: węgierski, rosyjski lub niemiecki), jak również zorganizować w przyszłości towarzyskie spotkanie międzyklubowe. „Rotor Klub" poszukuje dokumentacji wiatrakowców amatorskich.

Pojazd latający VS-11 „Minimum" (3 wersja).

Zdjęcie: W. Sobieszczański

SKRZYDLATA POLSKA

ROK ZAŁOŻENIA 1930

Adres redakcji:
ul. Widok 8,
00-023 Warszawa
Telefon: 27-33-78

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY

WYRÓŻNIONY: Dyplomem Honorowym Fédération Aéronautique Internationale w Paryżu (FAI), Medalem Rady Narodowej m. Wrocławia „1000 lat istnienia Wrocławia", Medalem Aeroklubu PRL „50 lat Polskiego Lotnictwa Sportowego", Medalem PIHM z okazji 50-lecia Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej w Polsce oraz Złotą Odznaką Honorową Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej.

REDAGUJE ZESPÓŁ: JERZY R. KONIECZNY — redaktor naczelny, JANUSZ WOJCIECHOWSKI — zastępca redaktora naczelnego, JERZY ZAREBSKI — sekretarz redakcji, PAWEŁ ELSZTEIN — kierownik Działu Politechnizacji Młodzieży, TADEUSZ MALINOWSKI — kierownik Działu Krajowego i Twórczości Lotniczej, JERZY POMIANOWSKI — kierownik Działu Sportu Lotniczego, HENRYK KUCHAKSKI — Dział Krajowy i Łączności z Czytelnikami, STANISŁAW KOPF — redaktor graficzny, IRENA BĄKOWICZ — redaktor techniczny.

WARUNKI PRENUMERATY: cena prenumeraty krajowej: rocznie — 156 zł, półrocznie — 78 zł, kwartalnie — 39 zł. Instytucje państwowe i społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach Przedsiębiorstw Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch", w terminie do 25 listopada na rok następny. Prenumeratorzy indywidualni w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul.Towarowa 28. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", 00-840 Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024. Sprzedaż egzemplarzy numerów zdezaktualizowanych, na uprzednie pisemne zamówienia, prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul. Towarowa 28. OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń w tekście o wymiarach do 50 cm² — 10,50 zł za 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. DRUK: Zakłady Zam. 3525 R-84

WYDAWCA

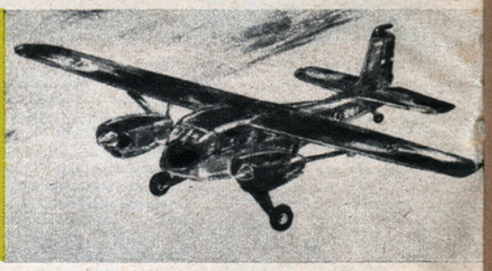
WKŁ

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI
ul. Kazimierzowska 52,
02-546 Warszawa,
telefon: 45-00-61

INDEKS 37703

Rakietą po świecie

Projekt samolotu „Kaczka" z silnikiem Lycoming IO-360 o mocy 200 KM. Rozpiętość — 7,00 m, długość — 5,54 m, wysokość — 3,18 m, pow. nośna — 14 m². Masa własna — 550 kg, całkowita — 920 kg. Prędkość max. — 230 km/h, przelotowa — 200 km/h, minimalna — 80 km/h, wznoszenie — 30 m/min, pułap — 3 800 m, rozbieg — 200 m, dobieg — 180 m, zasięg — 800 km.



Projekt samolotu UTVA V-70. Rozpiętość — 11,40 m, długość — 8,38 m, wysokość — 3,2 m, pow. nośna — 18,1 m². Masa własna — 1 530 kg, całkowita — 2 300 kg. Prędkość max. — 285 km/h, przelotowa — 250 km/h, minimalna — 92 km/h, wznoszenie — 390 m/min, pułap — 6 900 m (z 1 silnikiem — 2 700 m), rozbieg — 170 m, dobieg — 110 m, zasięg — 1 000 km.

POZNAJEMY SAMOLOTY JUGOSŁAWII

Samolot wielozadaniowy UTVA-66H na pływakach. Silnik — 296 KM. Masa całkowita — 1 792 kg. Prędkość max. — 221 km/h, min. 65 km/h.

Samolot UTVA-66. Rozpiętość — 11,40 m, długość — 8,38 m, wysokość — 3,20 m, pow. nośna — 18,1 m². Masa własna — 1 250 kg, całkowita — 1 820 kg (max. — 1 970 kg). Prędkość max. — 258 km/h, przelotowa — 230 km/h, minimalna — 81 km/h. Rozbieg 211 m, dobieg — 204 m, pułap — 6 700 m, zasięg — 750 km.

FABRIKA Aviona UTVA znajdująca się w Pancevo, położonym na północny wschód od Belgradu, jest najbardziej znaną wytwórnią lotniczą Jugosławii. Rozpoczęła ona pracę w 1939 roku od produkcji szybowców. Zatrudniała wówczas 400 osób. Po wojnie UTVA zajmowała się bieżącymi przeglądami technicznymi samolotów, przede wszystkim „Mosquito" i Aero-2. W 1958 r. przystąpiono do opracowania własnego samolotu 4-miejscowego konstrukcji inżynierów B. Nikolica i D. Petkovica. Całkowicie metalowy samolot U-56 z silnikiem Lycoming o mocy 260 KM został oblatany 22.IV.1959 r. Następnie, po zamianie silnika na Lycoming GO-480 o mocy 270 KM, samolot ten jako U-60 wszedł w 1961 r. do produkcji seryjnej w wersjach: pasażerskiej, sanitarnej i rolniczej.

Projekty NI-17 (samolot pasażerski z 2 silnikami po 640 KM) oraz NI-18 „Delfin" (amfibia) nie doczekały się produkcji seryjnej. W 1964 r. rozpoczęto prace nad samolotem rolniczym U-65 „Privrednik". Otrzymał on płat od samolotu U-60 oraz silnik GO-480 o mocy 300 KM. W 1967 r. powstała wersja doświadczalna z silnikiem Lycoming 540 K. Konstrukcja całkowicie metalowa. Ładunek chemikaliów — ok. 600 kg. Wydatek przy opryskiwaniu — 38 l/h przy prędkości 145 km/h. Urządzenie rozpylające ciecz regulowane w zakresie 1—8 l/ha. Zbudowano dotąd ok. 50 samolotów U-65, z tego 20 — na eksport.

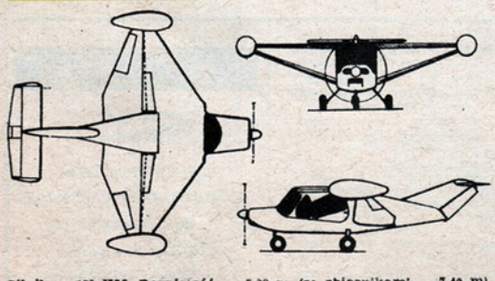
Rozwinięciem U-60 jest powstały w 1968 r. samolot wielozadaniowy U-66 z silnikiem Lycoming GSO-480 (270 KM). We wrześniu 1968 r. przeszła próby w locie wodna wersja dwupływakowa U-66H. Samolot całkowicie metalowy. Integralne zbiorniki paliwa zapewniają zasięg ponad 1000 km.

Oprócz opisanych samolotów seryjnych zakłady UTVA mają w swym dorobku również kilka interesujących projektów przyszłościowych. Należy do nich: samolot sportowy „Kaczka", 6-miejscowy samolot dwusilnikowy U-70 (2×280 KM) oraz samolot doświadczalny P-418 (z płatem patentu inż. Dimica), z którego ma powstać dwumiejscowy samolot sportowy U-71 o właściwościach lotnych zbliżonych do wiropłata. Będzie to oryginalny dwupłat z silnikiem Lycoming 0-320 o mocy 150 KM, konstrukcji metalowej. Badania tunelowe wykazały, że samolot zachowuje stateczność w locie na kątach do 34 stopni.

Model tunelowy samolotu P-418.

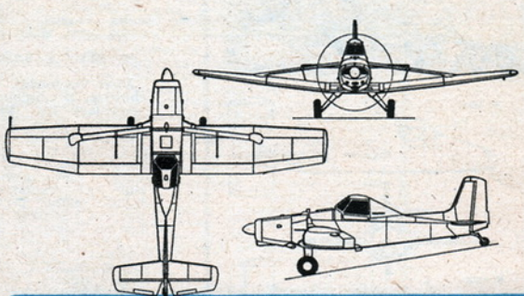
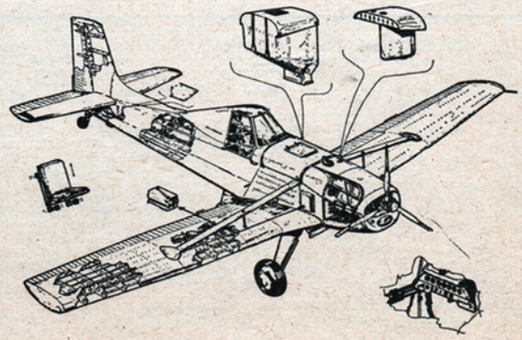
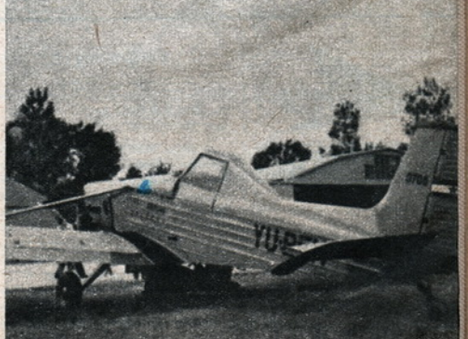
Zdjęcia: „Der Flieger"

SAMOLOT KRÓTKIEGO STARTU P-418



Silnik — 150 KM. Rozpiętość — 7,20 m (ze zbiornikami — 7,40 m), długość — 7,58 m, wysokość — 2,16 m, pow. nośna — 14,8 m². Masa własna — 529 kg, całkowita — 690 kg. Prędkość max. — 225 km/h, przelotowa — 170 km/h, minimalna — 84 km/h, wznoszenie — 384 m/min, pułap — 6 500 m, rozbieg — 186 m, start na 15 m — 343 m, dobieg — 380 m, zasięg — 1 100 km.

SAMOLOT ROLNICZY UTVA-65



UTVA-65. Silnik — 300 KM. Rozpiętość — 12,22 m, długość — 8,51 m, wysokość — 3,35 m, pow. nośna — 19,4 m². Masa własna — 1 059 kg, całkowita — 1 850 kg. Prędkość max. 181 km/h, minimalna — 119 km/h (przy masie 1 150 kg — 58 km/h), rozbieg — 255 m, start na 15 m — 542 m, dobieg — 192 m, wznoszenie — 144 m/min, pułap — 2 000 m, zasięg — 760 km.